PRIAMUS

Serial Publication of the Centre for Entomological Studies Ankara

Supplement

Number 29 **28 05 2013** **ISSN 1015-8243**

http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:74DA4AA1-713D-4386-A9D4-9EA8815716E4

Siirt ilinde Şirvan'ın *Geometridae* türlerinin ekolojisi ve faunası üzerine araştırmalar (*Lepidoptera*)

Muhabbet Kemal[1] **Erdem Seven**[2]

[1] Proje yürütücüsü: Yrd. Doç. Dr. Muhabbet Kemal, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van. Mail: muhabbet_kemal@yahoo.com.tr

[2] Yardımcı araştırıcı: Arş. Gör. Erdem Seven, Batman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Batman. Mail: erdem_seven@hotmail.com

Abstract

Studies on the fauna and ecology of the *Geometridae* (*Lepidoptera*) in Şirvan district (Siirt Province, SE Turkey)[3]. *Cent. ent. Stud., Priamus* (Suppl.) 29: vi+1-41.
This study was realized by the authors on the fauna and the ecology of the Geometridae of Şirvan by day and by night between April 2008 and April 2011. Totally 67 species, belonging to 41 genera of 5 subfamilies were recorded in the studying area. For this purpose, authors studied 9 different types of habitats between 640-1800m above sea level, and in different seasons. Results were evaluated in the report from the faunistical and ecological standpoints. Faunistically, *Drepanopterula limaria* (*Ennominae*) is new to the fauna of Turkey. The rest of the recorded species are new to Şirvan district and Siirt province. Ecological results are based upon the regional plant cover, topographical features, and the climatic conditions. Rare and little known geometrid species appear mainly in early spring. This group of species is represented by 47% of the whole geometrid species of the region. Investigations revealed that the species diversity is represented at highest value between the altitudes 800-1000m. Separately, total 139 plant species of 132 genera in 53 families were mentioned in this report as new to Şirvan district.
Key words: fauna, ecology, *Geometridae, Lepidoptera*, flora, Şirvan, Siirt, Turkey.

Özet

Siirt ilinde Şirvan'ın *Geometridae* türlerinin ekolojisi ve faunası üzerine araştırmalar (*Lepidoptera*) [4]. *Cent. ent. Stud., Priamus* (Suppl.) 29: vi+1-41.
Şirvan'ın *Geometridae* faunası ve ekolojisi üzerine yaptığımız bu araştırma, Nisan 2008 ile Nisan 2011 tarihleri arasında gece ve gündüz olmak üzere iki ayrı çalışma programı uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Bitki örtüsüne bağlı olarak belirlenen 9 ayrı habitat tipinde, 640-1800 metreler arasındaki dikey yayılış ve mevsimsel tür çeşitliliği de göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda toplam olarak 5 altfamilya içerisinde 41 cinse bağlı 67 tür tespit edilmiştir. Ekolojik sonuçlar esas itibariyle bölgenin iklim şartları, topografik özellikleri ve bitki örtüsüne bağlıdır. Nadir ve az bilinen geometrid türleri esas itibariyle ilkbaharın erken döneminde ortaya çıkmaktadır. Nadir ve az bilinen bahar türlerinin bölgede tespit edilen toplam türler içerisinde %47 oranında temsil edildiği görülmüştür. Araştırmalarımız tür çeşitliliğinin en yüksek değerlerde 800-1000m arasında temsil edildiğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca, çalışmalarımız esnasında Şirvan florası için yeni olan ve 53 familya, 132 cinse ait 139 bitki türü ilk defa tespit edilmiştir.
Anahtar kelimeler: fauna, ekoloji, *Geometridae, Lepidoptera*, flora, Şirvan, Siirt, Türkiye.

[3] This study was supported by Yüzüncü Yıl University, Centre of Scientific Research Projects as the Project Number 2008-FED-B122 between 2008 and 2011, accepted in 2011.
[4] Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2008-FED-B122 numaralı proje olarak 2008 ve 2011 yılları arasında desteklenmiş, 2011'de kabul edilmiştir.

Önsöz

Bir ülkenin sahip olduğu vazgeçilmezleri arasında yer alan en önemli unsur onun doğal yapısıdır. Bütün ekonomik, sosyal, çevresel ve yaşamsal faaliyetler bu doğal yapı üzerine inşa edilir. Bu kadar hayati öneme sahip doğamızın araştırılması ve bunun sonucu elde edilen verilerin kullanılarak doğal alanların denetimi, işletilmesi, korunması hususlarının sağlanması, yaşatılması ve gelecek nesillere de yaşanılabilir bir çevrenin bırakılması konusu, güçlü bir devletin kendi ulusu ve ulusal çıkarları için yerine getirmesi gereken en önemli stratejik hedeflerinden biri olmalıdır.

Birçok gelişmiş ülke, yüzyıllardır hız kesmeyen doğa araştırmalarını günümüzde daha da artan önemle ve büyük yatırımlarla devam ettirmektedir. Devlet desteğiyle sahip oldukları, önemli doğa müzeleri ve araştırma merkezleri, memleketimiz de dahil olmak üzere çeşitli ülkelerde izinli veya izinsiz olarak, kurumsal veya kişisel boyutlarda araştırmalar yapmaktadır. Bu yatırım ve araştırmaların sebebi, yerküresindeki çevresel ve iklimsel değişimlerden dolayı yaşam alanlarının değişmesi ve daralmasıdır. Son zamanlarda artan çeşitli doğal felaketler, insanoğlunun varlığını sürdürmesinde tehdit olarak ortaya çıkmaktadır. Bir ülkenin sahip olduğu topraklarındaki yer altı ve yer üstü doğal kaynaklarının araştırılması ve gereken koruma önlemlerinin alınması, toplumun ve ülkeden sorumlu yetkililerin, ülkesine hangi ölçülerde sahip olduğunun göstergesidir. Bundan dolayı varoluşumuzun nedeni olan doğal çevremizi tanımak, anlamak, korumak ve yaşatmak zorundayız. Türkiye Cumhuryeti toprakları çok verimli ve çok zengindir. Bu zenginlik topografik yapısı, bölgeler arasındaki iklimsel farklılık ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan canlı türlerindeki çeşitlilikleriyle kendini göstermektedir. Bu maksatla Siirt'ın Şirvan ilçesinin *Geometridae* faunası ve ekolojisi araştırılmıştır.

Bu proje süresince gerek arazi çalışmaları gerekse bilimsel birikim ve deneyimleriyle destek olan Prof. Dr. Ahmet Ömer KOÇAK'a çok teşekkür ederiz. Şirvan'daki arazi çalışmalarımız süresince bize karşı gösterdikleri misafirperverlik ve her türlü lojistik destekle çalışmalarımıza yardımcı olan YÜCEL ve SEVEN ailelerine minnettarlığımızı ifade etmek isteriz.

Bu çalışmayı 2008-FED-B122 numaralı proje ile destekleyen Yüzüncü yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Başkanlığı'na ve tüm çalışanlarına çok teşekkür ederiz.

İçindekiler

Şekiller Dizini

Çizelgeler Dizini

Ekler Dizini

Simge ve Kısaltmalar Dizini

A	Şirvan ve çevresi
B	Billoki Dağı
C	Bacavan Dağı
D	Panor Dağı
E	Gerzevil Dağı
Cesa	Centre for Entomological Studies Ankara
Kvş	Kavşak
M	Metre
sp.	Tür
spp.	Türler
1	Tahvan
2	Tangoli
3	Tomdere
4	Şirvan (merkez ve çevresi)
5	Şirvan (Maden kvş)
6	Gulenakabe
7	Ormanbağı, Arıcılar, Hesko
8	Karaca kvş.
9	Şeytankapısı
10	Çeltikyolu.
11	Gözlüce, Nallıkaya, Cevizlik, Kayahisar
12	Maden yolu
13	Maden geçidi
14	Madenköy
15	Akgeçit
16	Gulenakabe
17	Yükseklik
18	Ergin Fenolojisi

1. Giriş

Bireylerinin çoğu erken gelişim döneminde bitkilerin çeşitli kısımlarıyla beslenerek gelişen *Lepidoptera* (Pulkanatlılar) takımındaki türler, hayvanlar alemi içerisinde çeşitlilik bakımından en zengin böcek takımlarından biri olup, Pechenik (2005)'e göre dünyada bu takıma ait yaklaşık 160.000 tür tespit edilmiştir. *Geometridae* familyasındaki tür sayı ise dünyada 35000'i geçmiştir. Gün geçtikçe sayısının arttığı bu takımdan Türkiye'de 5244 tür kaydedilmiş olup, 639 tür ile temsil edilen *Geometridae, Lepidoptera* içerisinde tür sayısı bakımından en zengin familyalar arasında yer alır. Bu familya Doğu Anadolu'da 250, Güney Doğu Anadolu'da sadece 59 türle temsil edilmektedir (Cesa-Infosystem, 2011).[1] Avrupa kıtasında ise Karsholt ve Razowski (1996)'e göre geometrid tür sayısı 915'dir. Avrupa ile karşılaştırıldığında, memleketimizde tür çeşitliliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak, bu rakamlar araştırmaların sona erdiği anlamına gelmemektedir. Ülkemizde bu konuda çalışan araştırmacıların sayısı ne yazık ki çok az olup, araştırmalar çok güç şartlar altında yürütülebilmektedir. Çalışma imkanı sağlanır, eksiklikler giderilirse, ülkenin coğrafik, topografik ve iklimsel zenginliklerinin ortaya çıkardığı biyolojik çeşitlilik, daha ciddi ve ayrıntılı çalışmalarla kapsamlı bir biçimde ortaya konulabilir. Ancak bu suretle tür sayısında kayda değer bir artış görülebilir.

Siirt'in *Geometridae* faunası üzerine günümüze kadar ciddi bir araştırma bulunmamaktadır. Bu projeyle başlatılan araştırmalarımızın ara sonuçlarından Kemal, Koçak & Seven'in (2008) makalesinde Şirvan ilçesinin bahar ayındaki *Lepidoptera* takımından 12 familya ve 52 cinse ait bir liste bulunmaktadır. *Geometridae* familyasından *Alcis*, *Chiasmia*, *Drepanopterula*, *Dyscia*, *Eupithecia*, *Gnopharmia*, *Idaea*, *Nychiodes*, *Pseudopanthera* ve *Sterrha* cinslerinden bazı türlere ait örnekler toplanmış ve *Eupithecia breviculata*, *E. schiefereri*, *E. gratiosata*, *E. oblongata*, *E. spissilineata*, *Idaea filicata* ve *Pseudopanthera syriacata* türlerinin de yer aldığı çalışma, araştırılması planlanan bölge için ilk adım olarak önemlidir. Çalışmada diğer *Lepidoptera* familyalarıyla birlikte genel bir değerlendirme de yer almaktadır. Bu bilgiler Şirvan için ilk defa tespit edilmiş ve yayınlanmıştır. Yine aynı yıl Şirvan'daki bazı nokturnal Lepidopterlerin ikinci bir listesi daha yayınlanmış olup, burada *Geometridae* familyasından *Drepanopterula limaria* türü Türkiye faunası için yeni kayıt olarak sunulmuştur (Kemal & Seven, 2008b).

1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Doğu Anadolu ülkemizin doğal zenginlikleri yönünden önemli bölgelerinden biridir. Bu zenginliğin tespit edilerek ortaya çıkarılması, sahip olduğumuz doğal alanların korunması, kullanılması ve yaşatılması için önemlidir.

Günümüzde küresel olarak değişen iklim şartları, artan nüfusa paralel olarak doğal alanların tüketimi, bu alanlar üzerinde ağır baskı oluştururken, onarılması zor tahribatlara yol açmaktadır. Genel olarak hayvancılığın yoğun olduğu bölgemizde erken ve aşırı otlatma, geven sökümü, ot ve ağaç kesimi gibi faaliyetler ister istemez doğal alanlarımız ve çevre üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Bu durumda zengin doğal kaynaklarımızın bir an önce tespit edilmesi, bu bölgelerde canlı çeşitliliğin ortaya çıkartılarak, neyi, nerede ve nasıl korumamız

[1] http://www.cesa-tr.org/Infos.htm

konusunda sunulan teklif ve öneriler, bu alanlardan daha uzun süre istifade etmemiz, yararlanmamız ve yaşatmamız için önemlidir.

Siirt İli'nin *Geometridae* faunasıyla ilgili günümüze kadar herhangi bir ciddi araştırma yapılmamış il'in böcek faunasının tespiti, uzun vadede büyük bir ekiple kapsamlı araştırmalar sonucu ancak mümkündür. Süresi belirlenmiş bir projeyle sadece bir bölgedeki, belli bir grup böcek üzerinde araştırma yapmak mümkündür.

Geometridae sadece zengin tür çeşitliğiyle değil, aynı zamanda erken gelişim süresince bitkisel beslendikleri için, zirai açıdan da önemli böcek gruplarından biridir. Yukarıdaki sebeplerden dolayı Şirvan ilçesinin *Geometridae* familyası üzerine faunistik ve ekolojik yönden araştırılması amaçlanmıştır.

1.2. Geometridae Familyasının Özellikleri

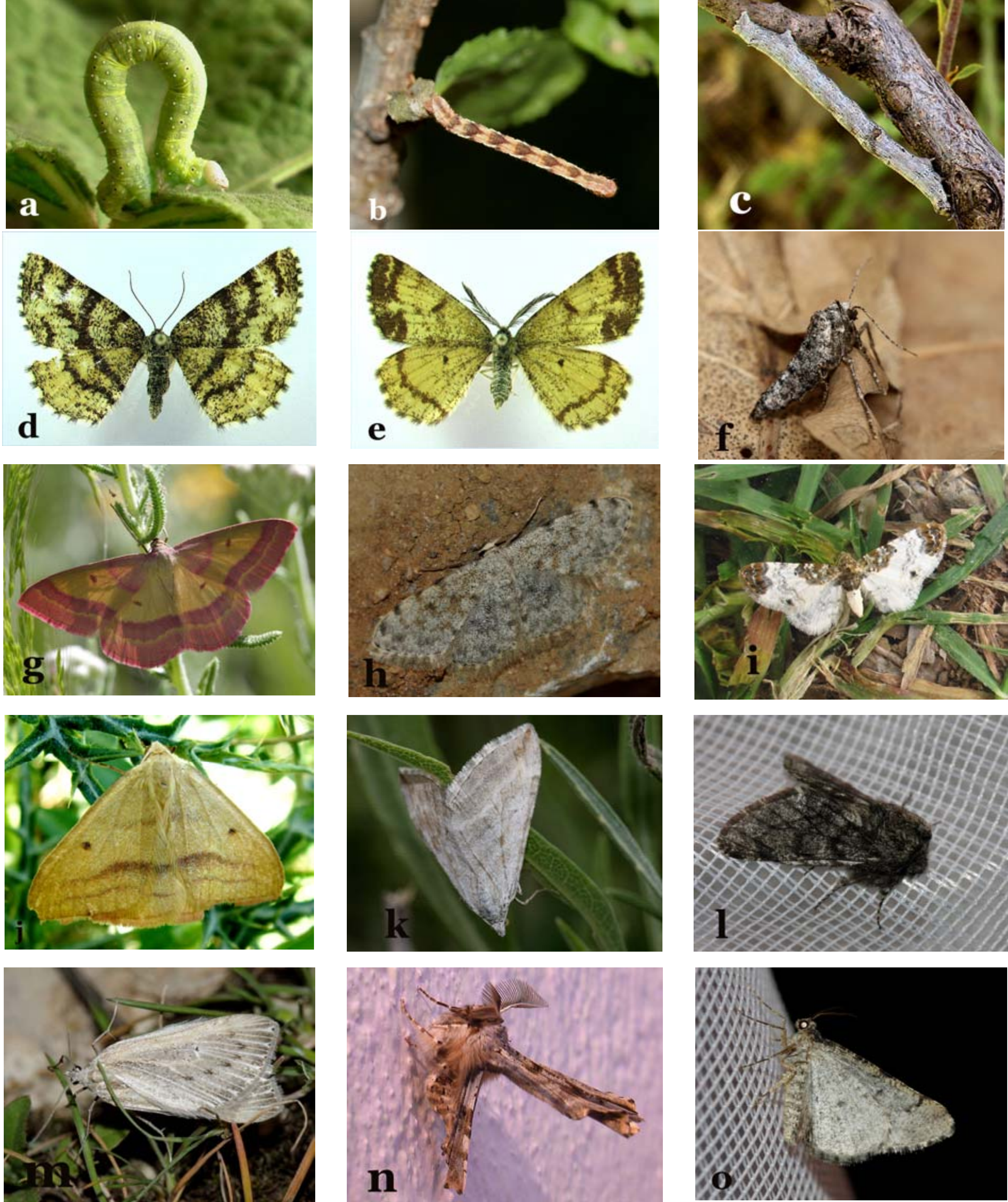
Geometridae familyası erginleri genellikle küçük veya orta boylu, narin vücutlu, geniş kanatlı güvelerdir. Tırtılları ise ince uzun yapılı, yalancı ayakları kaybolmuş olması (*Archiearinae* hariç) nedeniyle, yürüyüşleri "karışlama" tabir edilen bir görünümdedir (Şekil 1.1. a). "Mühendis" böcekleri olarak isimlendirilen tırtılların bu özelliğinden olsa gerek, tipik cins "*Geometra*", Linnaeus tarafından 1758 yılında bu anlam çerçevesinde bilimsel isim olarak teklif edilmiştir.

Geometridae familyası, ergin morfolojisine dayandırılarak sınıflandırıldığında bir taraftan *Drepanidae* ve *Uraniidae*, diğer taraftan *Pyralidae* familyalarına yakınlık gösterir. Ancak larva morfolojisinin yanı sıra, erginde birinci abdomen segmentindeki timpanal organ ve anten ile birleşik göz arasındaki sert kıl demetlerinin (*chaetosema*) bulunmasıyla ayırt edilebilir. Bazı türlerde eşeysel dimorfizm söz konusu olup, bu durum genellikle erkek bireylerde antenin taraklı, dişide ise ipliksi tipte olmasıyla ortaya çıkar (Şekil 1.1.d-e). Bazı türlerin dişilerinde kanatları kısmen veya tamamen körelmiş olabilir (Şekil 1.1.f). Tür düzeyinde geometridler vücut ve kanat morfolojisi, renk ve desenleri dikkate alınarak teşhis edilebilirse de morfolojik bakımdan çok yakın gruplarda (*Sterrhinae*, *Eupitheciae* gibi) erkek dış genital preparatlarının yanı sıra bazı abdominal tergit/sternit yapılarının incelenmesini gerektirir. Son yıllarda moleküler düzeyde yürütülen araştırmaların da bu anlamda katkı sağladığı görülmektedir.

Türkiye *Geometridae* faunası günümüzde *Archiearinae*, *Orthostixinae*, *Geometrinae*, *Sterrhinae*, *Larentiinae* ve *Ennominae* olmak üzere 6 altfamilya ve 208 cins altında incelenmektedir. Altfamilyalar erginlerinin kanat damarlanma şekillerine göre birbirlerinden ayırt edilir. Bunlar genellikle vücutları narin ve ince, kanatları geniş ve çeşitli desenlerle süslü güvelerdir. Erginlerin uçuşu genellikle zayıf, kısa mesafeli, zigzag ve yere yakındır. Heliophil, sciophil türleriyle kıyasla geometrid erginleri çoğunlukla nokturnal olup çeşitli ışık kaynaklarına karşı ilgilidirler (pyrophil) (Şekil 1.1. h, l, m, o).

Dişi bireyler yumurtaları larvanın besin bitkisi üzerine tek tek ya da küme şeklinde bırakır. Coğrafik bölge ve iklim şartlarına bağlı olarak, yılda bir (univoltin), ya da daha fazla sayıda nesil verebilirler (bivoltin, polyvoltin). Kışı genellikle larva, pupa, nadiren yumurta veya ergin safhasında geçirirler.

Geometridae familyasındaki bazı türler, diğer böcek gruplarında olduğu gibi, kamuflaj yoluyla düşmanlarından pasif olarak korunur. Bu tip savunma ergin ve larvalarda görülebilir (Şekil 1.1.b, c, h).



Şekil 1.1. Geometridlerde davranış şekilleri ve morfoloji: **a-** Larvanın karışlayarak yürüyüşü (Van, Çatak, 9 5 2008); **b-d:** Larvaların bulunduğu ortama uyumu kamuflaj (b-Kağızman, Akçay, 5 6 2010; d-Van Çatak, 14 6 2008); **d-e:** Dimorfizm: *Ematurga atomaria* (d-dişi, e- erkek, Bitlis, Tatvan, 9 6 2007); **f:** kanatsız dişi (*Ennominae*) (Van, Çatak, 3 4 2010); **g-i:** dinlenme pozisyonları; 1.tip (g- *Rhodostrophia discopunctata* Bitlis, Tatvan, 13 6 2010; h- *Glossotrophia sacraria* Şirvan, Şeytankapısı, 2 9 2010; i- *Eupithecia breviculata* Şirvan, Ormanbağı, 26 4 2008); **j-l:** 2.tip (j- *Rhodostrophia auctata* Şirvan, Nallıkaya, 11 6 2010; k- *Aplocera annexata* Van Kurubaş 17 6 2010; l- *Apocheima hispidarium* Şirvan Gulenakabe 4 3 2011); **m:** 3.tip (*Myinodes shohami* Şirvan, Kasımlı, 1 4 2011); **n:** 4.tip (*Apochima flabellaria* Baykan, 6 3 2008); **o:** 5.tip (*Ennominae* genus sp.- Şirvan, Kasımlı, 1 4 2011).

Familyadaki türlerin istirahat halinde iken kanatlarının pozisyonları araştırıcıların dikkatini çekmiştir. Bu konuda ilk ayrıntılı tanımlamalara geçen yüzyılın başlarında rastlanmaktadır (Spuler, 1901-1908; Rebel,1910). Bütün lepidopter gruplarında görülen ve birbirinden çok farklı biçimlerde ortaya çıkan bu davranış şeklinin bir ölçüde kamuflaj ve pasif korunmayla ilgili olduğu düşünülebilir.

Geometridlerle yaptığımız araştırmalar esnasında gözlemlediğimiz beş farklı dinlenme pozisyonundan söz edilebilir. Birincisi kanatların yanlara yayılmış olarak tutulması (ön kanatların dorsum kenarı birbirine dik açıda) (Şekil 1.1.g-i); ikincisi kanatlar yanlara yayılmış ancak dorsum kenarları birbirine paralel (Şekil 1.1.j-l); üçüncüsü ön kanatların vücudun üstünde fakat birbiri üzerinde çapraz konunda tutulması (Şekil 1.1.m); dördüncüsü ön kanatların vücuda dik ve yukarı, arka kanatların ise vücuda paralel ve geriye doğru tutulması (Şekil 1.1.n); beşincisi ise kelebeklerde olduğu gibi bütün kanatların vücudun üstünde dik tutulmasıdır (Şekil 1.1.o). Türlerde ergin bireylerin bu davranış biçimlerinden sadece birini benimsemiş oldukları görülmektedir. Bununla beraber, tam istirahat pozisyonuna geçmeden önce her an uçuşa hazır bir anda kanatlar daha farklı dik bir durumda tutulabilir.

Geometridae familyasında olduğu gibi, diğer *Lepidoptera* familyalarının ergin ve erken gelişim dönemlerindeki davranış biçimleri araştırıcıların eskiden beri dikkatini çekmesine rağmen, bu konuda ciddi ve sistematik bir çalışmaya günümüzde dahi rastlamak mümkün değildir. Lepidopterlerin etolojisinin araştırılması mimikri ile ilgili mevcut bilgiye de katkı sağlayacaktır.

Geometridae'ye ait türler arasında tek tür bitkiyle beslenenler (monophag) olduğu gibi birden fazla bitki türüyle beslenenler de (oligophag ve polyphag) vardır. Larva döneminde bitkilerin çeşitli kısımlarında yaşayan familya üyelerinin hiç besin almayan bazı türlerinin dışında, erginleri genellikle nektarla beslenirler.

Genel olarak kelebeklerin erkek bireylerinde sıcak yaz aylarında topraktaki suda eriyen mineralle beslenme tercihi, nadir da olsa bazı *Geometrid* türlerinde, örnek olarak çalışma alanında *Chiasmia clathrata*'da tespit edilmiştir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Güvelerde beslenme: *Chiasmia clathrata* topraktan mineral emerken. Ormanbağı, 1000m, 24 4 2008.

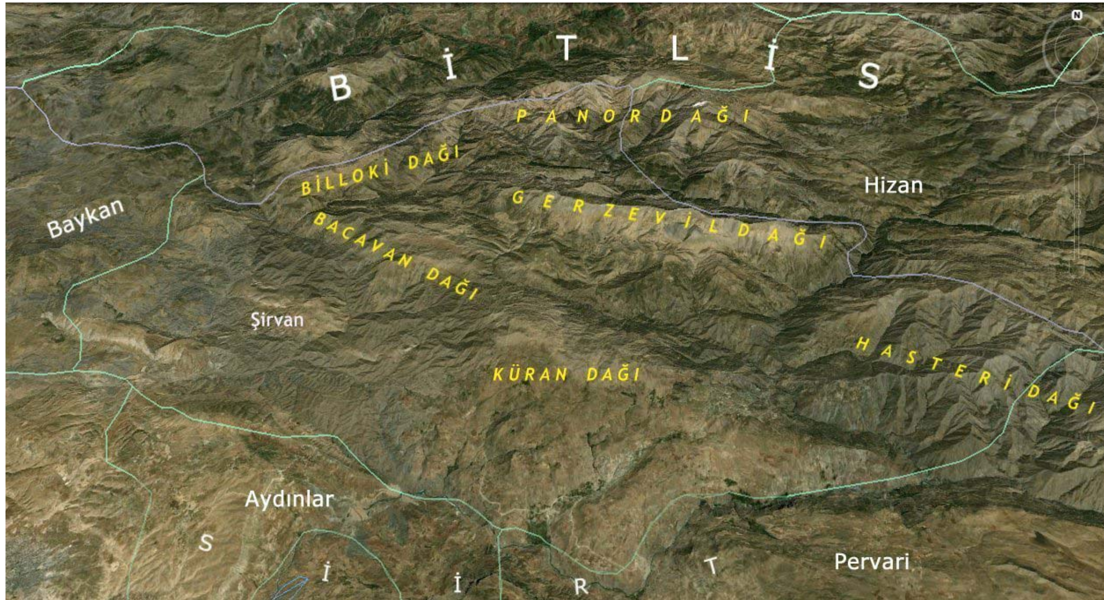
Geometridae, yeryüzünde deniz seviyesinden yüksek dağların doruklarına kadar pek çok değişik habitatta ve bütün kıtalara yayılmış bir gruptur. Memleketimizdeki geometridlerin hepsi doğada serbest olarak yaşayan otokton türlerdir. Habitat tercihleri, larvalarının besin bitkilerine bağlı bir husustur. Geometrid larvalarının ağaç ve çalı formundaki bitki türlerinde, otsu bitkilere göre daha fazla görüldüğü, buna bağlı olarak ta orman ve fundalıklarda, çeşitli step formasyonlarına göre daha çok türle temsil edildiği söylenebilir. Türkiye açısından Karadeniz Bölgesinin orman kuşağının geometridler için en uygun yaşam alanı olduğu, yapılan alan çalışmalarıyla da desteklenen bir husustur. Antropojen habitatlardaki duruma gelince, bazı orman ağaçlarına akraba olan ve *Rosaceae, Salicaceae* gibi familyalarda yer alan meyva ağaçlarında yaşayan geometrid larvaları az değildir. Bu nedenle, geometrid faunasının çeşitli tarım alanlarında da görülmesi normaldir. Larvalarının zararlı boyutta çoğaldığı nadir de olsa geometridler arasında bilinen bir durumdur. Bölgede bilhassa tarımı yapılan badem (*Amygdalus*) üzerinde yaşayan geometrid tırtıllarının zararı zaman zaman rapor edilse de, daha önemli ve özellikle Avrupa'da yaygın bir zarara çamlar üzerinde (*Pinus*) yaşayan, *Bupalus piniarius* türü sebep olmaktadır.

1. 3. Çalışma Alanının Konumu, Topografyası ve Ulaşım

Araştırma bölgesi, Şirvan ilçe topraklarındaki doğal ve antropojen alanları kapsamaktadır. Bu bölge aynı zamanda Doğu Torosların Kuzeyindeki kollar Billoki, Panor, Gerzevil, Hasteri ve Bacavan dağlarının bulunduğu kayalık ve engebeli arazidir (Saraçoğlu,1956).

Araştırma alanı, Kuzeyinde Bitlis, Kuzey Doğusunda Hizan, Batısında Baykan, Güneyinde ise Siirt'ın Aydınlar ve Pervari ilçeleriyle sınırlıdır (Şekil 1.3).

Şirvan ilçesinin toprakları tamamiyle dağlık bir topografik yapıya sahiptir. Kayda değer bir geniş vadi veya ovası yoktur. Genel olarak orman örtüsü yer yer korunmuş durumda ise de, tarım alanı için açılan yerlerde siddetli erozyon ve bunun sonucunda verimli toprak kaybı ve çölleşmeye başlamış alanlar oldukça büyüktür. Kuzeydeki yüksek dağlık bölgelerden çıkan akarsular derin ve dar vadilerden akarak Botan suyuna, sonra Dicle nehriyle Basra körfezine kadar ulaşır. Bu akarsuların çok sıcak geçen yaz aylarında dahi kurumaması akarsu boyunca bitki örtüsünün ve buna bağlı olarak böcek hayatının devamlılığına büyük katkı sağlar.



Şekil 1.3. Çalışma alanının konumu ve önemli dağlar (Google Earth'ten değiştirilerek, 2011).

Şirvan'nın engebeli ve zor arazi koşullarından, senenin beş-altı ayında yüksek kesimlerinin karla kaplı olmasından, elverişli yolların olmayışı, ticarete ve dolayısıyla ekonomik gelişmeye engel olmuştur (Saraçoğlu,1956). Günümüzde ise, ancak önemli köy yerleşimlerine ulaşımı sağlayan yolları iyi durumdadır. Bazı köylere hala 50 sene öncesinde olduğu gibi eşek, at veya katırla ulaşmak ancak mümkündür. Bundan dolayı dağlık Şirvan ilçesinde yüksekliği 2500 metreyi aşan çok sayıdaki doruğun haricinde, 600 ile 1900m arasındaki yüksekliklerde sürdürülen alan çalışmalarımızda mevcut yollar kullanılmıştır.

1. 4. İklim ve Alan Çalışmalarına Etkisi

Şirvan'da Siirt ilinin diğer bölgelerinde olduğu gibi kara iklimi hakimdir. Yazları kurak ve sıcak, kışları ise yağışlı ve soğuktur. Kış mevsiminde yağış yüksek kesimlerde kar, alçak yerlerde ise kar ve yağmur şeklindedir. Mart ve Nisan aylarında sağnak yağışlar belli yerlerde sellere neden olacak düzeyde artmaktadır. Mart başında, 2011 yılı itibariyle bölgenin 1300m'den yüksek yerlerinde kar örtüsünün kalkmadığı görülmüştür (Şekil 1.4, 5).

Kısa geçen ilkbaharı takiben, bölgeye Basra üzerinden gelen sıcak ve kurak hava etkisini sonbahara (Ekim, Kasım) kadar sürdürür. Bu durum bölgedeki otsu bitkilerin çabuk kurumasına neden olurken, alçak arazilerde çiçekli nektar bitkileri de azalmaktadır. Buna bağlı olarak gündüz aktif türlerin birey ve tür sayısında belirgin düşüş gözlenmiştir.

Aşağıdaki çizelgede Siirt ili genelinde 1975 – 2008 yılları arasındaki ortalama değerler verilmiştir. Buna göre, araştırmalarımızın yoğunlaştığı Haziran – Ağustos aylarında ısı ortalaması 26.0-30.5°C arasındadır.

Çizelge 1.1: Siirt İlinin Ortalama İklim Değerleri (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 3 Ocak 2011 verileri)*.

SİİRT	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975 - 2008)											
Ortalama Sıcaklık (°C)	2.7	4.2	8.5	14.0	19.4	26.0	30.5	30.0	25.0	17.9	10.2	4.8
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	6.6	8.8	13.6	19.3	25.2	32.2	37.0	36.9	32.2	24.4	15.2	8.7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-0.3	0.7	4.3	9.3	13.8	19.3	23.6	23.3	18.9	12.9	6.3	1.8
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.6	4.4	5.6	6.7	9.2	11.7	12.3	11.5	10.1	7.3	5.1	3.4
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	11.5	12.0	13.8	13.5	10.3	3.4	0.8	0.6	1.7	8.1	9.1	11.7
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m²)	78.1	100.1	108.5	101.9	60.9	9.2	2.2	1.4	3.7	49.5	85.9	93.6
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975 - 2009)												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	15.0	20.6	28.5	32.9	36.1	39.9	44.4	43.4	39.9	36.6	25.5	21.3
En Düşük Sıcaklık (°C)	-14.8	-13.5	-13.3	-3.8	2.0	10.0	14.0	14.4	8.5	1.6	-4.3	-14.4
En Çok Yağış	02.11.2009	102.9 kg/m²	En Hızlı Rüzgar	18.02.1999	102.6 km/sa	En Yüksek Kar	14.02.1993	69.0 cm				

*http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=SIIRT (Erişim: 28 1 2011).

Haziran ayından başlayan ısı artışı ve yağışın en az seviyede seyretmesi alanda otsu bitkilerin, özellikle alçak arazilerde büyük ölçüde kurumasına neden olmaktadır. Bu durum alandaki tür ve birey sayısının azalmasına neden olmaktadır.

Normalde böceklerin biyolojik faaliyetleri için optimum ısı değeri 26°C olduğu dikkate alınırsa, araştırma alanında tür ve birey sayısı açısından en uygun dönemi Haziran – Temmuz ayları olarak belirlemek mümkündür. Ancak, çizelgede görüldüğü üzere Siirt genelinde 1975-2009 yıllarında Mayıs-Ekim ayları arasındaki en yüksek ısı değerleri 36.1°C ve hatta 44.4°C arasında kaydedilmiştir. Özellikle arazi çalışmalarımızın yoğunlaştığı 2009-2010 yılı sıcak yaz aylarında araştırma alanı Şirvan'da ısının çok yüksek seyretmesi, bazı türlerin gece ve gündüz olarak, muhtemel yaz uykusuna (estivasyon) yatmalarına sebep olmuş, buna bağlı olarak çalışmaların verimi düşmüştür.



Şekil 1.4. Tahvan Vadisinden Bacavan Dağı (3 3 2011).



Şekil 1.5. Madenköy geçididen Gerzevil Dağı (5 3 2011).

Yağış, gerek besin bitkilerinin alanda gelişmesi, gerekse böcek faunasının zenginleşmesinde en önemli faktördür. Ancak, yukarıdaki çizelgede görüldüğü gibi Mayıs – Eylül ayları arasında ısının yüksek olmasıyla birlikte yağışın da azalması alandaki bitkilerin yaşamını sürdürmesinde önemli bir engeldir. Bu aylarda, akarsu kenarlarının dışındaki doğal alanlarda otsu bitkiler tamamiyle kurumuştur. Bu durum fitofag türler üzerinde olumsuz etki yapmış, bunun sonucunda alan çalışmalarımızı da etkilemiştir. Yazın alanda gün boyu devam eden yüksek ısı nedeniyle aktif olamayan böcek yaşamının sadece sabah erken, saatlerde ve akşam üstü bir ölçüde canlandığı söylenebilir.

1. 5. Bitki Örtüsü

Siirt ili, Güney Doğu Anadolu'da, İran-Turan floristik bölgesinin Mesopotamya altbölgesine girer. Bitki örtüsünün %36'sı İran-Turan, %32'si Akdeniz floristik bölgelerine ait elementlerden oluşmaktadır (Özhatay ve ark., 2005). Bu bilgiler bütün Güney Doğu Anadolu'nun geneli ile ilgili olup, Siirt'in florasıyla ilgili henüz ayrıntılı bir yayın yapılmamıştır. Bu sonuca Anonim (2011c) verilerinden de ulaşmak mümkündür. Bu çalışma günümüze kadar Siirt ilinden tespit edilen bitkilerin kapsamlı bir tür listesi olduğu için önemlidir. Listede altürleriyle birlikte 49 familya ve 185 cinse ait 322 takson yer almaktadır. Son zamanlarda floristik bazı çalışmalar yapılmış olsa da henüz yayınlanmamıştır. Şirvan'daki araştırmalarımız süresince tarafımızdan tespit edilen, yukarıdaki sözü edilen listede bulunmayan bazı familya, cins ve türlerle ilgili bilgiler bulgular kısmında yer almaktadır.

Araştırma konumuz itibariyle *Geometridae* familyasındaki türlerin önemli besin kaynağı olan meşe tüleri ve diğer ağaç türleriyle ilgili bilgiler de bu kaynakta bulunmamaktadır. Dolayısıyla araştırma alanındaki bitki türleriyle ilgili kesin rakam veya bilgi vermemiz mümkün olmamaktadır.

Şirvan, Siirt ilinin en önemli ormanlık alanlarının bulunduğu bölgedir. Alanda başta *Fagaceae* familyası olmak üzere, çeşitli meşe türlerinden oluşan ormanlık alan lepidoptera ve diğer böcekler açısından önemini arttırmaktadır. Kurak dağ yamaçlarındaki Ardıç (*Juniperus)*, Badem (*Amygdalus*), Çehri (*Rhamnus)*, Gül (*Rosa*), *Colutea cilicica*, İncir (*Ficus carica*) ve Alıç (*Crataegus* spp.) gibi türlerden oluşan koruluk ve çalılıklar; dere kenarlarında ve akarsu yakınlarında Ceviz (*Juglans regia*), Çınar (*Platanus orientalis*), Kavak (*Populus*), Söğüt (*Salix*), Akçaağaç (*Acer*), Asma (*Vitis*), Çitlembik (*Celtis glabrata*) ve yer yer yabani Fıstık (*Pistachia terebynthina*) türleri Şirvan ormanlarının önemli iştirakçileridir. Bunun yanısıra, orman açıklıklarında ve yüksek kesimlerde otsu bitki toplulukları da bulunmaktadır. Nallıkaya ve

Maden yolu üzerindeki 1500m'nin üstündeki yamaçlarda *Astragalus* ve *Acantholimon* cinleriyle, *Poaceae* familyasından türler ve diğer otsu bitkilerin hakim olduğu tragakantik dağ stepleri görülür. Buralarda, *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Liliaceae, Malvaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Polygonaceae* ve *Ranunculaceae* gibi familyalara ait çeşitli türler, bazı geometridlerin larva ve erginlerinin besin kaynaklarını oluşturmaktadır.

Alanın Siirt'e yakın olan alçak dere yataklarındaki Yılgın (*Tamarix*) ile birlikte yamaçlarında Katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) ve Karaçalı (*Paliurus spina-christi*) türlerinin yayılış gösterdiği sıcak vadiler, tür çeşitliliğin artmasında önemli bir altyapıdır. Bu doğal özellik, bitkileriyle birlikte hayvan türlerinin de zenginliği yönünden önemini arttıran bir etkendir.

1. 6. Kaynak Bildirişi

Bu bölümde kaynaklar genel olarak konuyla ilgili Türkiye ve komşu ülkelerin *Geometridae* türlerinin yayılış alanları gözetilerek, dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan Türkiye'yi ilgilendiren faunistik, taksonomik, sistematik, coğrafik, ekolojik ve filogenetik çalışmalardan oluşan makaleler değerlendirilmiştir. Türkiye ile ilgili yayınlanmış bölgesel faunistik ve ekolojik yayınların bazıları tür düzeyinde teşhis yapılabilecek bilgileri de içermektedir. Bu kaynaklar yüzün üzerinde yayından oluşmaktadır. Günümüze kadar Siirt ve Şirvan *Geometridae* türleriyle doğrudan ilgili yayınlanmış herhangi bir kaynak yoktur. Proje ile başlattığımız araştırmaların ara raporları şeklinde yayınladığımız *Geometridae* familyasından da bazı türlerin bulunduğu, böcek faunasıyla ilgili bilgilerin yer aldığı iki ayrı çalışma tarafımızdan yayınlanmıştır. Bu yayınlar araştırma alanı için ilk kaynakları teşkil etmektedir. Aşağıda *Geometridae* ile ilgili konular üzerinde genel bir değerlendirme yapılmıştır.

1.6.1. Taksonomi, Sistematik ve Filogeni ile İlgili Çalışmalar

Eğer bir bölgede faunistik, ekolojik veya coğrafik bir çalışma yapılması planlanmış ise, araştırılması planlanan grubun taksonomik ve sistematik açıdan herhangi bir sorun olmaması hızlı ve kapsamlı sonuçları elde edebilmek için önemlidir. Bu çalışmayı planlarken, büyük ölçüde konuyla ilgili yeterli düzeyde kaynaklara ulaşılmıştır. Bu kaynaklardan bazıları Cerf (1918), Minet (1991) ve Choi (1998, 2000, 2001) gibi yazarların yayınları olup, adı geçen araştırmacıların *Geometridae* familyasından bazı türlerin filogenisi üzerinedir. Dietrich (1862), Minet (1986), Ounap ve arkadaşları 2008'de sistematik, taksonomik ve sınıflandırmayla ilgili konuları ele almışlardır.

Westwood'un 1838-1840 yıllarında yayınladığı "Böceklerde Modern Sınıflandırmaya Giriş…" adlı eseri, sınıflandırmayla ilgili ilk ve önemli çalışmalardan biridir. Yine Geometridlerin filogenisi ve sınıflandırması üzerine Rebel (1892) ve Razowski'nin (1974) çalışmaları bu canlıların akrabalık ve sınıflandırma ile ilgili sorunların daha iyi anlaşılmasına bir ölçüde katkısı olmuştur. Pitkin'nin (2008) kelebek ve güvelerin cins isimleri ve onların tip türleriyle ilgili makalesi taksonomi ve nomenklatür açısından güncel bir çalışmadır.

1.6.2. Teşhiste Kullanılan Yayınlar

Faunistik çalışmalarda en büyük sıkıntı türlerin teşhis edilmesi konusudur. Elinizdeki materyali karşılaştırarak teşhis edebileceğiniz modern kaynaklar her zaman yeterli olmayabilir. Yüzyıllardır yapılan çalışmaların çoğunda tanımlanan veya tespit edilen yaklaşık bir milyon böcekle ilgili yayınlar, daha çok canlının morfolojik özelliklerinin yazılı tarifini esas alan metinlerdir. Bazı nadir ve az bilinen türleri tayin ederken tip materyali veya teşhis edilen bir örnekle bire bir karşılaştırmadan objektif bir sonuca ulaşmak çok zordur. Bu durumda dünyadaki konuyla ilgili belli başlı müzelerin izin verdikleri ölçüde, kendi imkanlarınızla

araştırmanın bu bölümünü yurt dışında gerçekleştirmek zorunluluğu ortaya çıkar. Eğer elinizdeki canlı yüzyıllar öncesinden tanımlanan bir türe ait ise, orijinal kaynağa ulaşmak o zaman daha da zor ve zaman alıcı bir süreçtir.

Son zamanlarda türlerin doğal ortamlarda fotoğraflanması ve bu fotoğrafların internete konması konuya bazı kolaylıkları sağlamış olsa da, teşhis konusunda sadece güvenilir ciddi kurumların, araştırma merkezlerinin elekronik yayınları tercih edilmelidir.

Yıllardır bölgede yürütmekte olduğumuz araştırmalar bu konularda yeterli tecrübe ve kaynak temin etmemizi sağlamıştır. Geometridae literatüründe çok sık yer alan ve kullanılan aşağıdaki çalışmalar, bizim de türlerin teşhisinde başvurduğumuz ve kullandığımız kaynaklardır.

Araştırma bölgemizden toplanan *Eupithecia* cinsine ait türlerin teşhisinde kullandığımız Dietze'nin (1910-1913) çalışması yüz yıl öncesine ait olmasına rağmen, hala önemle üzerinde durulması gerekli bir eserdir. Aynı şekilde Prout'un (1912-1916 ve 1934-1939) çalışmaları Türkiye dahil bütün palearktik bölgeyi ilgilendiren çok önemli bir eserdir. Culot'un (1917-[1918] ve 1919-1920) Avrupa Geometridlerinin ikonografyası üzerine yayınladığı çalışma, yayılış alanı Avrupa'yı da kapsayan türlerin teşhisinde kullanılan kaynaklardan biridir. Bu çalışmanın önemi, aynı zamanda bir çok türün resmedilmesidir. Bu tip karşılaştırmalı ve teşhise yönelik çalışmaları Wehrli'nin (1939-1954) yayınları izler. Bu çalışma *Geometrinae* altfamilyası türlerinin teşhisi konusunda önemli bir kaynaktır. *Larentiinae* altfamilyasıyla ilgili en güncel teşhis kaynaklarından biri de Mironov'un (2003) çalışmasıdır.

1.6. 3. Türkiye'nin *Geometridae* Faunası ve Ekolojisiyle Doğrudan İlgili Kaynaklar

Bu konuda yerli ve yabancı araştırıcıların yüzden fazla kaynak bulunmaktadır.
Faunistik ve ekolojik bilgileri içeren bu çalışmalar genel boyutlarıyla Doğu Anadolu'ya daha yakın ve önemli bazı kaynaklar ele alınarak bir değerlendirme yapılacaktır.

Doğu Anadolu'daki *Lepidoptera* takımı üzerinde yapılan en eski faunistik çalışmalar Çareviç Romanof ile başlar. Bu çalışmalardan ilki Kars ve Erzurum'un *Lepidoptera* türleri üzerinedir (Romanoff, 1879). İkinci büyük çalışması ise yine Doğu Anadolu'yu kapsayan Transkafkasya Lepidopterleri üzerinedir (Romanoff, 1884-1887). Birçok familya ve cinslere ait türlerin listelendiği bu iki çalışmada çok sayıda türlerin resimleri de yer alırken, günümüz *Lepidoptera* araştırmalarında hala önemli kaynaklar arasında sayılır.

Türkiye genelinde araştırmalarımızda, Doğu ve Güney Doğu Anadolu'yu da kapsayan ayrıntılı çalışmalarımızda türlerin tanımı, faunası, yayılışı, ekolojisi ve biyolojisine yönelik çok sayıda kaynakları konuyla ilişkilendirerek değerlendirmek mümkündür. Bu çalışmalardan bazıları, Zeller (1847), Lederer (1853, 1855, 1861), Rebel'in (1905, 1908, 1909, 1917, 1933, 1936), Strand (1909), Pfeiffer (1926-1927), Prout (1931), Wehrli (1929a, 1929b, 1929c, 1929d, 1931, 1932, 1934a, 1934b, 1938, 1939, 1939-1954, 1950), Wagner (1930, 1931a, 1931b, 1932, 1933), Kotzsch (1936), Zukowsky (1937, 1938, 1941), Schwingenschuss (1938-1939, 1939a, 1939b), de Lattin (1944, 1951), Wiltshire (1964), Pinker (1976), Doğanlar ve arkadaşları (1982), Koçak (1977, 1986, 1987, 1990a, 1990b, 1990c, 1990d, 1990e, 1993a, 1993b), Koçak & Seven (1991a, 1991b, 1993, 1994, 1996), Riemis (1992a, 1992b, 1994, 1995, 1996, 1997), Seven & Bakowski (1996), Seven (1993, 1994, 1995, 2000), Koçak & Vural (1998), Okyar & Aktaç (1999), Seven & Kemal (2000a, 2000b), Kemal (2006), Kemal & Koçak (2006, 2008), Kemal, Özkol & Kayci (2008), Koçak & Kemal (2007b, 2008), Koçak & Kemal (2008) ve Koçak ve arkadaşları (2008) olup, bu kaynaklarla Türkiye Lepidopterlerine önemli katkılar sağlanmıştır.

Türkiye Lepidopterleri tür listesi Koçak & Kemal'in (2006, 2007a, 2009) üç ayrı yayınında ele alınmış olup, *Geometridae* familyası dahil olmak üzere her türe ait sinonim isimler, yayılış alanları, besin bitkileriyle ilgili ilk defa bir çok orijinal ve derleme düzeyinde

bilgiler sunulmuştur. Özellikle son çalışma, 76 familya ve 1770 cinse ait 5182 türle yayınlanmış en kapsamlı güncel listedir.[2]

Araştırma bölgesi açısından Kemal ve Koçak (2006), Kemal ve Aydın (2008), Kemal ve Seven (2008) gibi araştırıcıların yayınları Böcek ve Lepidoptera takımı üzerine bazı önemli bilgileri içermektedir. Özellikle Kemal, Koçak & Seven'in (2008) yayınında Şirvan ilçesi için ilk defa *Geometridae* familyasından *Alcis*, *Chiasmia*, *Drepanopterula*, *Dyscia*, *Eupithecia*, *Gnopharmia*, *Idaea*, *Nychiodes*, *Pseudopanthera* ve *Sterrha* cinslerinden bazı türler listelenmiş ve *Eupithecia breviculata*, *E. schiefereri*, *E. gratiosata*, *E. oblongata*, *E. spissilineata*, *Idaea filicata* ve *Pseudopanthera syriacata* türleri yer almıştır.

Kemal, Koçak ve Akın'ın (2008) Mardin ilinin *Lepidoptera* listesinde *Aplocera*, *Eupithecia*, *Aleucis*, *Idaea*, *Nebula*, *Hyposcotis* ve *Scopula* gibi 17 cinse ait 27 türden bahsedilmektedir. Bu taksonların araştırma bölgemizden de tespit edilmiş olması, yayılış alanları konusundaki bilgilerin daha da genişlemesini sağlamıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Faunistik ve ekolojik çalışmalar temelde alan taramasıyla elde edilen örneklerin incelenmesi, irdelenmesiyle ulaşılan veriler üzerindeki analiz sonucu ortaya çıkar. Bu süreç içerisinde kullanılan yöntemlerle elde edilen veriler amaca yönelik olarak faunistik, sistematik, ekolojik yönleriyle değerlendirilir. Bu maksatla araştırma alanında Nisan 2008 ile Kasım, 2010 ve Mart-Nisan 2011 tarihleri arasında gece ve gündüz olmak üzere araştırma yapılmıştır. Araştırma alanının seçimi, arazı koşulları, toplama yöntemleri, tasnif ve teşhis işlemleri aşağıda açıklanmaktadır.

2.1. Araştırma Alanın Seçimi

Araştırma alanı Bitlis'in Güneyindeki Ceykor Dağının güneyinde yer alan Şirvan ilçesi sınırları içersindeki Gerzevil (Doğruyol) dağının da bulunduğu, kuzeyde Ormanbağı, Nallıkaya, Kayahisar ve Kesmetaş köylerini; güneyinde ise Çeltik yolu, Karaca, Suluyazı, Otluk, Akçayar, Meşecik, Madenköy, Akyokuş, Akgeçit, Yayladağ, Doğruca ve Çınarlı köylerini de içine alan, Önemli Doğa Alanı (ÖDA) (Eken ve arkadaşları, 2006) içinde mütalaa edilen, doğal ve antropojen alanları kapsamaktadır. Çalışma alanı, Doğu Torosların kolları olan Billoki, Panor, Gerzevil, Hasteri, Küran ve Bacavan dağlarının bulunduğu dağlık bölgedir (Saraçoğlu,1956).

Kuzey kesimleri yüksek dağlık, buna karşılık güneye inildikçe alçalan arazi vadi tabanlarında yer yer düzleşen çalışma alanı, yaklaşık 600m ile 3000m arasında değişmektedir. Saraçoğlu'na (1956) göre Şirvan'da 1950'lerde nüfus çok az olup, ulaşım katır ve eşeklerle sağlanıyordu. Günümüzde ulaşımın iyileşmesine paralel olarak nüfus da artmıştır. Buna bağlı olarak doğal alanların insan tarafından kullanımında artış, doğa tahribatında genişleme olmuştur. Aynı zamanda "Önemli Doğa Alanı" kapsamındaki bu bölgenin biyolojik özelliklerinin acilen araştırılmasına ihtiyaç duyulmasından dolayı bu çalışma planlanmıştır. Alan taraması, araştırmayla ilgili teknik altyapı ve arazi çalışmalarına bağlı olarak aşağıdaki konulara değinmek yerinde olacaktır.

2.2. Araştırma Olanakları

Araştırmada, öncelikle bilimsel ve teknik alt yapıların oluşması önemlidir. Konuyla ilgili kaynaklar yeterli, laboratuvar çalışmalarındaki araç gereç kullanıma uygun ve istenilen düzeyde olup, böyle bir araştırma için uygun fiziksel alt yapı hazırdır. Araziye uygun araç ve alanda

[2] Günümüz itibariyle Türkiye'de bilinen *Lepidoptera* tür sayısı 5292'dir (Cesa info-system).

kullanılacak atrap, böcek iğneleri, öldürme kavanozları, örnek zarfları, iğnelenmiş örnekleri saklama kutuları ve çekmeceler; toplanan örneklerin standart müze materyali şeklinde hazırlarken ihtiyaç duyulan çeşitli boyutlardaki germe tahtaları, aydınger kağıdı ve toplu iğneler; gerilmiş örnekleri kurutmak için etüv; hazırlığı tamamlanan örneklerin konacağı dolaplar ve benzeri malzemeler laboratuvarımızda mevcuttur. Ayrıca, teşhis işlemleri sırasında genital preparat için gereken malzemeler, preparatların fotoğraf çekimleri için **Leica S8APO, DFC290** çözünürlükte bilgisayar donanımlı mikroskop, arazide habitat, bitki ve hayvanların fotoğrafını çekmek için kullanmak üzere **Canon EOS40D** makro objektifli ve **Canon PowerShot S5IS** kompakt fotoğraf makinası, gece çalışmalarında kullanmak üzere iki tip ışık tuzağı (Şekil 2.1.d-h,k) ve aydınlatmada kullanılan jeneratör gibi geniş ve kullanışlı alt yapı imkanları sağlanmıştır.

2.3. Arazi Şartları

Arazi çalışmalarına dayanan araştırmalarda, doğal koşullar ve güvenlik son derece önemlidir. Alan ne kadar zengin ve bakir olursa olsun, çalışmanın sağlıklı ve verimli olması açısından ulaşım ve araç gereçin yanısıra, gece ve gündüz yürütülecek çalışmaların selameti için güvenlik, en önemli şarttır.

Doğal koşullar

Doğu Torosların kuzey sınırında yer alan dağlık bölgedeki araştırma alanı Şirvan ilçe topraklarının tamamını kapsar. Bölge topografik olarak engebeli, sarf kayalık dağlık alanlar, meşe ormanları, karışık ormanlar, geven stebi, otlaklar, alçak arazilerde ise ardıç ve yılgınların topluluklar oluşturduğu; derin vadiler ve akarsuların bulunduğu bir bölgedir. Engebeli ve dağlık olması, bazı doğal alanlara ulaşımın olmaması, alan çalışmalarının verimliliğini engelleyen etkenler arasında yer almıştır.

Güvenlik

Araştırmanın gerektirdiği koşullar doğrultusunda özellikle gece alan çalışmalarının yapılması şarttır. Ancak, Doğu Anadolu’da kırsal kesimlerde yıllardır devam eden terör eylemleri gece ve gündüz çalışmalarımızda can güvenliğimizi tehdit etmiş, dolayısıyla istenilen düzeyde çalışma yapmamız engellenmiştir. Bu durum, doğal olarak az tahrip olmuş ve fauna yönünden zengin alanlarda araştırma yapmamıza mani teşkil etmiştir. Çoğu defa can güvenliğimiz tehlikeye atılarak araştırma yapmak zorunda kalınmıştır. Bu konuda Genel Kurmay’ın[3] terörle mücadele sitesinden, çalışmalarımız devam ettiği 2008-2010 yılları arasında bölgedeki terör olayları hakkında kronolojik bilgilere ulaşılabilir.

2.4. Alan Çalışmaları

Alan çalışmaları gece ve gündüz olmak üzere iki ayrı program dahilinde yürütülmüştür. Bu çerçevede, araştırma alanındaki güvenlik koşulları başta olmak üzere doğal yapı ve bitki örtüsü göz önünde bulundurularak, habitat tipleri ve yüksekliğe bağlı olarak lokaliteler seçilmiştir.

[3] http://www.tsk.tr/HABERLER_ve_OLAYLAR/5_Bolucu_Teror_Orgutuyle_Mucadele/bolucu_teror_orgutuyle_mucadele_2011.htm



Şekil 2.1. Alanda yürütülen arazı çalışmalarından görüntüler: **a-c:** Gece toplanan örneklerin arazide geçici olarak düzenlenmesi (26, 27 04 2008 ve 04 09 2020); **d, e** – Işık tuzakları (02 09 ve 30 10 2010); **f – h, k -** Gece çalışmaları (27 4 2008 ve 10 6, 13 8, 2 9 2010); **m-** Çalışma koşulları (26 4 2008); **i , j, m, n, o -** Gündüz çalışmaları (12 6, 10 7, 13 8 ve 29 10 2010); **l -**Ormanbağı çalışma kampı (24 4 -28 4 2010).

Örnekler toplanırken çalışılan canlı grubunun morfolojik yapısı ve kanatlarındaki pulların zarar görmemesine, türlerin teşhisinde önemi olan desen ve renklerin bozulmamasına, kanat ve antenlerin kırılmamasına özen gösterilmiştir. Kelebek ve güvelerin kanatlarını örten pulların dizilişi, rengi, üzerindeki desenler her türde kendine özgü olup bu durum taksonların

teşhisinde çok önemlidir. Bu nedenle örnek toplarken, dikkat edilmiştir. Gündüz çalışmalarında örnekler tül atrapla yakalanarak dibinde alçı olan etil asetatlı kavanozlarda öldürülmüştür. Daha sonra örnekler fazla zaman geçirmeden standart örnek zarflarına pensle dikkatle yerleştirilmiş, gerekli etiket bilgileri kaydedilmiştir. Örnekler neme ve karıncaya karşı korumak amacıyla geçici olarak sağlam plastik kutularda muhafaza edilmiştir. Önemli örnekler, gerek duyulduğu takdirde arazide iğnelenip kaydedilerek özel kutulara yerleştirilmiştir. Gece toplamaları ise, ayın olmadığı veya havanın kapalı olduğu gecelerde jeneratörle 160W'lık cıvabuharlı lambalı özel ışık tuzağı yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

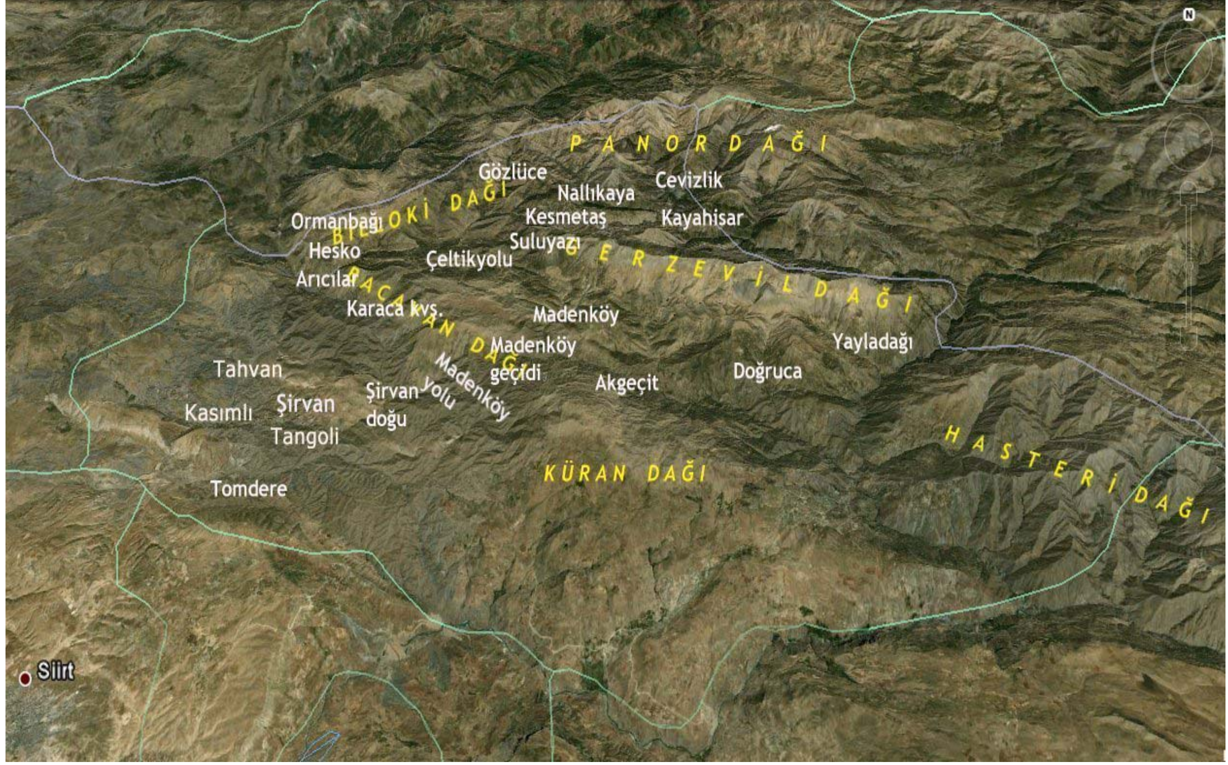
Tuzağın tül örtüsüne gelen örnekler tek tek toplanmıştır. Elde edilen örnekler, alanda geçici olarak kurulan çalışma düzeneğiyle her örneğe uygun boydaki iğnelerle iğnelenmiş ve gerekli hallerde germe işlemleri de gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.3.b). Bir başka gece toplama yöntemi ise otomatik ışık tuzağıdır. (Şekil 2.1.e). Otomatik tuzak kendi geliştirdiğimiz çalışma yöntemi olup, verimliliği arttırmak ve gece güvenlik açısından tehlike arz eden alanlara önceden kurmak suretiyle daha geniş materyal elde etmek için kullanılmıştır. Düzenek mor ışıklı floresan lamba, 60 amperlik akü, elektronik balast ve ışık yansıtıcı şeffaf kutudan oluşmaktadır. Bu tip toplama yönteminde mor ışığa gelen örnekler belli saatte toplanma haznesinde biriken bireylerin ayıklanarak koruma altına alınır.

Araştırma alanı genellikle doğal bir çevreden oluşmaktadır. Özellikle alanda gece yaptığımız çalışmalar mevsime bağlı olarak havanın kararmasıyla başlayarak gece saat 11 veya 12'e kadar (Şekil 2.1. a, b, c, d, f, g, h), otomatik ışık tuzağında (Şekil 2.1.e) ise sabah 4 - 4:30'e kadar devam etmiştir. Bu durumda sabah erken saatlerde tuzağın bulunduğu noktaya gidilerek toplanan örnekler zarar görmeden uygun örnek kutularına iğnelenerek yerleştirilmiştir. Aşağıda gece ve gündüz yürütülen arazi çalışmalarına ait alan çalışma yöntemlerini ve koşullarını yansıtan fotoğraflar yer almaktadır. Zaman zaman, gece ve gündüz programlarında yöredeki yerli halk doğa ve böceklerle ilgili olarak bilgilendirilmiş, doğanın önemi anlatılmıştır.

2. 5. Alan Çalışmaların Yapıldığı Lokaliteler

Şirvan, 1034 km² genişliğindeki topraklarıyla ve 57 köy ve yaklaşık 19,269 nüfusa sahip (Anonim, 2011b) Siirt'in meşe ormanları, dağ stepleri, yeraltı ve derin vadilerdeki akarsularıyla önemli ilçelerinden biridir. Nüfusun artmasıyla arazı kullanımı gittikçe arttığı bir bölgedir.

Araştırma bölgesi olarak seçilen bu ilçede, yaptığımız çalışmaların sonuçları, bulgular kısmında 9 ayrı habitatta toplanan örneklere dayanmaktadır. Bölgede Ormanbağı ve Hesko köprüsü civarındaki *Platanus* ve *Quercus* türlerinin baskın olduğu araziler; Gözlüce, Nallıkaya, Cevizlik, Kayahisar köylerindeki *Quercus* türlerinin yoğun olarak yayılış gösterdiği ormanlık alanlar; Kesmetaş Suluyazı ve Çeltikyolu köylerinde olduğu gibi yaşlı *Salix* ve *Quercus* türlerinin yaygın bulunduğu habitatlar; Madenköyü yolu üzerindeki meşe ve gevenlerin iyi temsil edildiği habitatlar; Akgeçit köyü civarındaki yaşlı meşelikler; Şirvan'ın doğusu ve batısındaki tahrip olmuş meşelikler ve bağ bahçe, ekili araziler; Kasımlı köyü civarındaki kayalık ve meşelik; Tahvan vadisi ve Tomdere civarındaki *Tamarix* topluluklarının hakim olduğu dere yatakları araştırmalarımız süresince tercih edilmiştir.



Şekil 2.2. Araştırma bölgesindeki gece ve gündüz alan taraması yapılan adresler (Google Earth'ten değiştirilerek).

Yukarıda tarif edilen araştırma alanları haritada da (Şekil 2.2) görüldüğü gibi yaklaşık 17 köyün arazisini kapsayan kuzeydeki Panor ve Billoki Dağları, güneybatıda Bacavan Dağı; güneydoğuda Gerzevil (Doğruyol) dağı gibi uzun vadede bütün böceklerinin çalışılması durumunda binlerce türün tespit edilebileceği biyolojik çeşitlilik yönünden zengin doğal alanlardır.

Bu haritada yer alan lokaliteler bulgular kısmında numaralandırılarak sunulmuştur. Numaralandırmada yakın ve bitki örtüsü bakımından benzeri habitatlar birleştirilmiştir. Böylece faunistik ve ekoloji açıdan değerlendirme açısından daha kolay ve somut sonuca ulaşılmıştır.

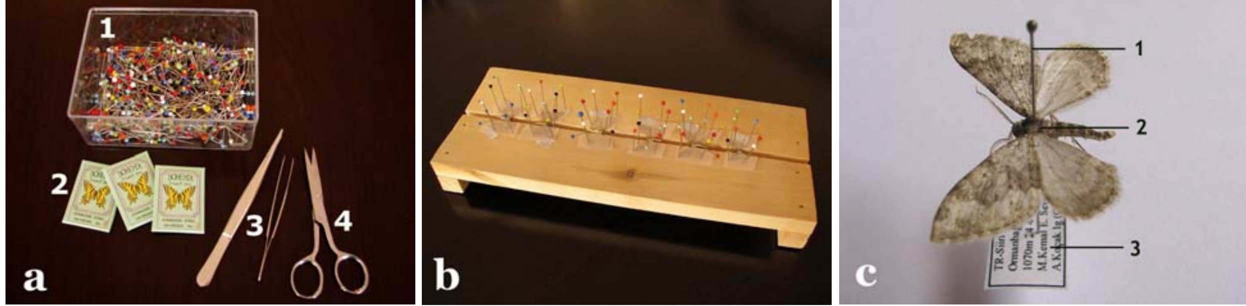
Örnek olarak, Billoki dağının eteklerinde Orman bağı köyü civarında yapılan 3 ayrı çalışma noktası bulgular kısmında 8 numara ile sunularak bilgiler birleştirilmiştir. Birleştirilen diğer lokaliteler ile ilgili bilgiler semboller, kısaltmalar ve ayrıca bulgular bölümünde de yer almaktadır.

2. 6. Laboratuvar Çalışmaları

2. 6. 1. Örneklerin Standart Müze Materyali Şeklinde Hazırlanması

Standart müze materyali hazırlanması, bugün dünyadaki bütün ciddi böcek araştırma kurumları ve müzelerinde uygulanan bir yöntem olup bu şekilde hazırlanan örnekler yüzyıllar boyunca renği olduğu kadar, morfolojik ve anatomik özelliklerini kaybetmez. Proje çalışmamızda araziden uygun yöntemlerle toplanan ve muhafaza edilen örnekler laboratuvara getirildikten sonra önce, yumuşama kaplarında belli bir süre ve örnekler zarar görmeyecek şekilde yumuşatılmış, daha sonra her birey uygun numaralı iğneyle iğnelenmiştir. Yumuşatma iğneleme ve germe işlemi, laboratuvar ortamındaki ısı göz önünde bulundurularak yazın 2 ile 3 gün; kışın ise 3 ile 4 gün süre almaktadır. İğnelenmiş örneklerin kanatları germeye hazır duruma gelince,

her bireyin gövdesine uygun germe tahtaları üzerinde, aydınger kağıt ve toplu iğnelerin yardımıyla kanatlar gövdeye dik, yanlara açılmış vaziyette gerilmiştir (Şekil 2.3.c). Yumuşamaya bırakılan örneklerin duruma göre küflenmeye karşı naftalinlenmesi gerekmektedir. Germe tahtasındaki örnekler 60-65°C civarındaki ısıya ayarlanmış etüvde 3-5 gün süreyle kurutulmuştur.



Şekil 2.3. Laboratuvar çalışmasında kullanılan bazı malzemeler ve standart müze materyali örnekleri.
a: 1- Örneklerin gerilmesinde kullanılan iğneler, **2-**böcek iğneleri, **3-**örneklerin toplanması, paketlenmesi ve gerilmesi sırasında kullanılan pensler, **4-**arazi ve laboratuvarda kullanılan makas; **b:** Germe tahtası ve örneklerin laboratuvar ortamında gerilmesi; **c:** Standart müze materyali, **1-** böcek iğnesi, **2-** gerilmiş örnek, **3-** etiket ve etiket bilgileri.

Kurumuş örnekler çok kırılgan olduğundan, germe tahtasından çıkarırken, dikkatli olmak gerekmektedir. Germe tahtasından çıkarılan örnekler arazi çalışması sırasında kaydedilen lokalite bilgileriyle kısa, net ve anlaşılır biçimde yazılan notların eklenmesiyle etiketlenmiştir (Şekil 2.2-c). Laboratuvar çalışmasında son aşama ise örneklerin koleksiyon dolaplarına yerleştirilmesi, kuru örnekler üzerinde beslenen müze zararlılarına karşı naftalinlenerek korumaya alınmasıdır.

2. 6. 2. Teşhis ve Sınıflandırma

Teşhis işlemleri, etiketlemeden sonra ilgili kaynaklara dayalı olarak altfamilya, cins ve türlerin bilimsel isimlerinin tespit edilmesidir.

Bazen bireylerin gösterdikleri dış morfolojik özellikler yeterli sayıda ayırt edici karakterlerden oluşabilir. Böyle olmadığı takdirde ise, erkek dış genital organlarının preparatı yapılarak (Şekil 2. 4) yayınlardaki ilgili taxonlara ait resmedilmiş genital yapılarla karşılaştılır ve teşhis edilir.

Bu raporda, yukarıda bahsedilen her iki durum da dikkate alınmış ve çalışma alanındaki tür teşhisi yapılmıştır. Ancak, birkaç taksona ait teşhisler cins veya daha üst kategoride kalmış, bu durumda bilimsel adı konamayan tür için “sp.”, cins için ise “gen.” kısatmaları kullanılmıştır. Bu taksonlar ile ilgili taksonomik değerlendirmeler, gelecekte ayrı bir çalışma içerisinde ele alınacaktır.



Şekil 2.4. *Dyscia innocentaria* türünün erkek genital organı (GP.no.2011-003). Şirvan, Ormanbağı, 25 4 2008.

3. BULGULAR

Bu çalışmada sadece Geometridler değil, aynı zamanda alanın florası ve Lepidopterler açısından bitki örtüsü ilk defa değerlendirilmiştir.

Planlanan araştırma sonucu *Oenochrominae, Geometrinae, Sterrhinae*, *Larentiinae* ve *Ennominae* altfamilyalarına ait 40 cinse ait 67 takson tespit edilmiştir. Örnekler 2008-2010 yılları, Mart-Ekim ayları arasında, 2011 yılı ise Mart ve Nisan aylarında gece ve gündüz olmak üzere Şirvan civarı ve Billoki, Bacavan, Panor ve Gerzevil Dağlarında 650-1825 metreler arasında, 16 farklı lokalite ve 5 farklı habitattan toplanmıştır.

Bölgenin bitkileriyle igili bir liste Davis (1985)'i esas alan Türkiye florasından derlenmiş verileri Anonim (2011c)'de bulunmaktadır. Ancak, araştırmalarımız sırasında listede bulunmayan bazı familya ve cinslere ait örnekler de tespit edilmiştir.

Değerlendirmeler bütün araştırma bölgesinin topografyası, bitki örtüsü ve habitat özelliklerine göre aşağıdaki beş ayrı kategoride ele alınmıştır.

A: Şirvan civarı [1.Tahvan, 2. Tangoli, 3. Tomdere, 4. Şirvan merkez, 5. Şirvan (Maden kavşağı), 6. Gulenakabe, 7.Kasımlı], **B:** Billoki Dağı (8.Ormanbağı, Arıcılar, Hesko), **C:** Bacavan Dağı (9. Karaca kavşağı, 10. Şeytankapısı, 11. Çeltikyolu), **D:** Panor Dağı (12.Gözlüce, Nallıkaya, Cevizlik, Kayahisar), **E:** Gerzevil Dağı (13. Maden yolu, 14.Maden geçidi, 15.Madenköy, 16. Akgeçit) (Çizelge 3.1).

3.1. Bitki Örtüsüne Bağlı Olarak Habitat Tipleri

Çalışma, *Geometridae* familyası türlerini ekolojik ve faunistik yönleriyle araştırmayı hedeflemiştir. Sadece faunistik bir çalışma olmadığından çalışma alanındaki habitat tipleri seçilen alanlardaki bitki örtüsüne bağlı olarak *Pistacio-Quercetum*, *Platano-Querco-Rhamnetum*, *Querco-Junipero-Astragaletum*, *Querco-Populetum*, *Tamaricetum*, *Astragalo-Quercetum*, *Astragalocetum, Querco-Pistacio-Rubetum, Salico–Quercetum* ve *Crataego–Quercetum* habitatları olarak nitelendirilmiş olup, yeterince örnek toplanamadığından *Astragalocetum* habitatı hariç diğer habitatlarla ilgili ayrıntılı bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

3.1.1. *Pistacio-Quercetum* Habitatı

Sırtını Bacavan dağının güney yamaçlarındaki Herzani Tepesine doğru dayayan Şirvan, yaklaşık 1000 metrelik rakımda bulunmaktadır. Etrafını çevreleyen doğal alanlarda halen meşe kalıntıları, geven ve diğer bazı yabanı bitkiler mevcuttur. Bağ-bahçelerde başta Fıstık (*Pistacia*) olmak üzere Nar (*Punica granatum*), İncir (*Ficus*), Asma (*Vitis*), Elma (*Malus*), Kayısı (*Prunus armeniaca*), Erik (*Prunus domestica*), Şeftali (*Prunus persica*), Ceviz (*Juglans regia*), Dut (*Morus*) ve Yenidünya (*Eriobotrya japonica*) (*Rosaceae*) gibi meyveler ve çeşitli sebzelerin iyi geliştiği gözlenmiştir. Ekili olarak yer yer Yalancı Akasya (*Pseudoacacia*), Çınar (*Platanus orientalis*) ve Kavak (*Populus*) ağaçlarını da görmek mümkündür.



Şekil 3.1. Şirvan'ın batısı, tahrip edilmiş, meşe ormanları, ekili alanlar (11 6 2010 ve 2 9 2010).

Pistacio-Quercetum habitatı, Şirvan merkez ile batısındaki doğal ve antropojen alanları kapsamaktadır. Bacavan Dağının güneybatı eteklerindeki çalışmalar 640 – 1000 metreler arasında değişen alanlarda yapılmış olup, batıya doğru uzanan kayalık alanların doğuya bakan yamaçları *Quercus*, *Crataegus*, *Paliurus* ve *Rhamnus* gibi ağaç ve çalıları; tam karşısındaki batı yamaçlarda *Pistacia* (Siirt fıstığı) ve *Punica* (Şirvan'da Zıvzıv narı olarak adlandırılır), *Ficus carica* (İncir), *Prunus*, *Vitis*, *Malus* ve benzeri meyve ağaçlarının bulunduğu bağ bahçeler vardır. Burada dominant olan cins *Pistacia* iken, doğal alanlarda *Quercus* türleri hakim duruma geçer. Kayalık yerlerde *Paliurus* ve *Rhamnus* türleri önemlidir. Doğal ve antropojen alanların arasında kalan küçük düzlüklerde ise başta çeşitli *Poaceae* türleri, *Scabiosa* (*Dipsacaceae*), *Centaurea*, *Cirsium*, *Echinops* (*Asteraceae*); *Anchusa*, *Onosma* (*Boraginaceae*), *Euphorbiaceae* familyasına ait bazı türler yaygındır. Kayalık alanların dibindeki dere yatağında *Mentha* (*Lamiaceae*), *Rosa, Rubus* (*Rosaceae*) ve *Vitis* (*Vitaceae*) cinslerine ait bitkileri görmek mümkündür. Tahvan deresine doğru alçalan alanlarda, meşe ve diğer ağaçların sökülerek tarım alanlarına dönüştürüldüğü ve buralarda, patlıcan, domates, biber, salatalık ve benzeri sebzelerin yetiştirildiği tespit edilmiştir.

Yol kenarlarında *Prosopis fracta* (*Mimosaceae*), *Plumbago sp.* (*Plumbaginaceae*), *Heliotropium europaeum* (*Boraginaceae*) ve *Capparis spinosa* (*Capparaceae*) türlerinin mevsimine göre yaygın olduğu görülmüştür.

3.1.2. *Platano-Querco-Rhamnetum* Habitatı

Billoki dağının güneybatısı ve Bacavan dağının kuzey yamaçları arasında kalan 800-1200 metreler arasındaki kayalık habitattır. Engebeli arazide derin vadiler ve uçurumlar yer almış olup, bu tip arazilerin dibinde genellikle akarsular mevcuttur. Buralarda ilk sırada *Platanus, Salix*, *Populus*, ağaçları daha sık rastlanır (Şekil 3.2).

Hesko köprüsünden kuzeye, Ormanbağı'na doğru yükselen arazide 3 ayrı noktada gece ve gündüz çalışmaları yapılmıştır. Alanın güneye doğru eğimli bölgelerinde ve dere yatağı boyunca *Platanus orientalis* baskın olup, kayalık yamaçlara ve yüksek kesimlerde *Quercus* türleri daha yoğun göze çarpar. *Rhamnus* çalıları ise daha ziyade kayalık yerlerde görülür. Aynı alanda *Paliurus spina-christi, Celtis, Crataegus*, *Rosa*, *Prunus* cinsleri de yer yer önemli miktarda karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 3.2. Hesko köprüsü civarındaki ***Platano-Querco-Rhamnetum*** Habitatı (14 5 2009).

Platanus orientalis'in yoğun olarak bulunduğu dere yataklarında *Acer*, *Populus* ve *Salix* türleri de bulunur. Alanda *Asteraceae* familyasından *Anthemis*, *Bellis*, *Centaurea, Echinops*, *Senecio*, *Taraxacum* ve benzeri cinslere ait bazı türleri; *Aristolochia bottae* (*Aristolochiaceae*), *Fabaceae* familyasından *Astragalus*, *Hedysarum, Lathyrus, Lotus, Medicago, Trifolium* cinslerine ait türleri; *Boraginaceae* familyasından *Anchusa*, *Alkana*, *Onosma* ve *Poaceae* familyasından çeşitli cinslere ait birçok bitki türünü görmek mümkündür. *Geometridae* familyası için önemli besin bitkileri alandaki *Quercus* türleri olup, *Populus* ve *Salix* cinslerine ait ağaç türleri de önemlidir.

3.1.3. *Querco-Junipero-Astragaletum* Habitatı

Bitlis'in Hizan ilçesiyle çalışma bölgesi Şirvan topraklarına yayılan Panor Dağı ve bu dağın güneyindeki kuzey doğu istikametinde uzanan Gerzevil Dağları arasında yer alan Gözlüce, Kesmetaş ve Nallıkaya köylerinin bulunduğu arazi çalışma bölgesindeki en yüksek habitatlardan sayılır. Yaklaşık 1800-2000 metreye kadar yükselen arazilerde *Quercus* türlerinden oluşan ormanlık alanlar mevcuttur (Şekil 3.3). Rakımın artmasıyla *Quercus* türleri giderek seyrelirken *Juniperus* ve *Astragalus* türleri göze görünür bir şekilde artmaktadır. Meşe ormanı sınırlarının üst kısmında artık dağ bozkırı hakim duruma geçer ve başta *Fabaceae* familyasından *Astragalus*, *Acantholimon* (*Plumbaginaceae*) türleri önemli ölçüde yer almaktadır.





Şekil 3.3. Nallıkaya civarındaki Meşe ormanlarının hakim olduğu habitatlar (11 6 2010).

Asteraceae familyasından ise *Centaurea*, *Echinops*, *Onopordum* cinslerine ait bitki türlerini de alanda görmek mümkündür. Bunun yanı sıra, *Lamiaceae* familyasından, *Thymus*, *Salvia*, *Scutellaria* ve *Stachys* cinsine ait türler de daha ziyade orman açıklıklarında tespit edilmiştir. Bu alanda *Poaceae* familyasından da çeşitli cinse ait türler *Fabaceae* familyası türleriyle birlikte alandaki hakim taksonlardır. *Boraginaceae* familyasından *Onosma*, *Anchusa* cinsine ait bazı türler, *Vicia (Fabaceae), Viola (Violaceae)*, *Euphorbia (Euphorbiaceae)*, *Tulipa ve Ornithogalum (Liliaceae)*, *Verbascum* (*Scrophulariaceae*) cinsine ait türler iştirakçi olarak bulunmaktadır. Alanda *Juncus (Juncaceae)*, *Carex (Cyperraceae)*, *Ranunculus* (*Ranunculaceae*) türlerine daha ziyade nemli yerlerde ve küçük akarsuların kenarlarında rastlanmaktadır. Nallıkaya ve çevresi meşe ormanları yönünden bölgedeki en zengin alanlardan biridir.

3.1.4. *Querco-Populetum* Habitatı

Bu bölge Gözlüce, Nallıkaya, Cevizlik ve Kayahisar köylerinin bulunduğu, Panor dağının güneyi ve Gerzevil dağının kuzeyi arasında yer alan habitattır. Alanda baskın türler *Quercus* cinsine aittir. İkinci derecede ise *Populus* (*Salicaceae*) türleri önemlidir (Şekil 3.4). Burada *Coteneaster nummularia* (*Rosaceae*) ve *Juniperus oxycedrus (Cupressaceae)* türleri de yer almaktadır. Ağaç formasyonu tabanında ise başta *Astragalus* (*Fabaceae*) cinsine ait türlerle diğer otsu bitkileri gözlemlemek mümkündür. Dere yatağına doğru *Populus* türleri daha yoğunken, yüksek kesimlerde *Quercus* türlerinin arttığı gözlenmiştir.



Şekil 3.4. Kayahisar civarı *Querco-Populetum* habitatı (29 10 2010).



Şekil 3.5. Cevizlik, heyelan tehlikesinin olduğu aşırı tahrip olmuş bir alan (29 10 2010).

Dere yatağında ayrıca *Salix*, *Acer*, *Rubus* cinslerine ait türler de tespit edilmiştir. İştirakçi olarak alanda *Crataegus* ve *Rosa* (*Rosaceae*), türleri de bulunmaktadır. Alanda düz arazi çok azdır. Cevizlik çevresinindeki bitki örtüsünün aşırı derecede tahrip edildiği gözlenmiştir (Şekil 3.5). Cevizlik köyü bir yamacın eteklerine yerleşmiş olup, uğradığı tahribat yüzünden, yağışın bol olduğu durumlarda toprak kaymasına ve sele müsait hale gelmiştir.

3.1.5. *Tamaricetum* Habitatı

Bu habitat Şirvan'ın Aydınlar ilçesine bağlanan sınır bölgesinde olup, Basra üzerinden gelen yüksek ısının etkisi altındaki habitat, araştırma alanının en sıcak ve en alçak rakımlı

yeridir. Tomdere olarak bilinen alandaki dere yatağında baskın bitki *Tamarix* cinsine aittir (Şekil 3.6). Bunun yanısıra *Phragmites* (*Poaceae*), *Juncus* (*Juncaceae*) ve bazı *Asteraceae* türleri de iştirakçi olarak gözlenmiştir. Derenin kenarından başlayarak yamaçlara doğru, *Rosa*, *Paliurus spina- christi* ve *Juniperus oxycedrus* türleri yetişmektedir.



Şekil 3.6. Tomdere mevki *Tamarix* habitatı (30 10 2010).



Şekil 3.7. Tomdere mevkiden kuzey doğuya doğru *Juniperus oxycedrus* - *Paliurus spina-christi* topluluğu (4 3 2011).

Alandaki güneye bakan yamaçlarda iyi gelişmiş *Juniperus oxycedrus* toplulukları göze çarpar. Bu görüntü Şirvan'a doğru daha da yoğunlaşarak devam eder (Şekil 3.7)

Alandaki gözlemler son bahar ve bahar aylarının ilk dönemlerine ait olup, yaz aylarındaki bitki örtüsünün daha iyi geliştiği ve çeşitliliğin daha fazla olduğu beklenmektedir. Alan aynı zamanda göç eden hayvan sürülerinin de dinlendiği ve otlatıldığı yer olması ve yöre halkının yakacak olarak yılgınları toplaması sonucu zarar gören habitatlardandır.

3.1.6. *Astragalo-Quercetum* Habitatı

Bu habitat Madenköy'e doğru yükselen Bacavan dağının kuzeydoğusu ile Gerzevil Dağının güney etekleri arasındaki meşelik ve kayalık alanlardaki belli bölgelerde, özellikle Madenköyü geçidi civarında *Astragalus*'ların daha baskın olduğu dağ stebi, dere yataklarında ise *Platanus*, *Juglans regia*, *Populus*, *Salix* türlerinin yayılış gösterdiği önemli çalışma alanlardan biridir. Meşelik alanlarda *Quercus brantii*, *Q.infectoria* türleriyle birlikte *Pistacia*, *Paliurus spina-christi*, *Crataegus, Amygdalus* ve *Juniperus* cinslerine ait bitki türleri bulunmaktadır.

Bölgenin yaklaşık 1100-1200m arasındaki kayalık alanlarda *Ephedra* sp. (*Ephedraceae*) yaygındır. Bu türe Şirvan yakınlarındaki 1000m'lik kayalık alanlarda ve yaklaşık aynı yüksekliklerde Bitlis'in Başor vadisisinde de rastlanmıştır. Bölgede otsu bitkilerden *Apiaceae, Asteraceae*, *Fabaceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Guttiferae, Linaceae, Poaceae, Polygonaceae, Scrophulariaceae* familyalara ait türler ile yer yer *Echinops* ve *Rheum ribes* topluluklarının yoğun olarak geliştiği alanlar da bulunmaktadır.



Şekil 3.8. Maden geçidi civarı, *Astragalus* ve *Echinops* toplulukları (28 10 2010 ve 18 6 2010).

3.1.7. *Salico-Quercetum* Habitatı

Billoki dağının güney etekleri ve Gerzevil dağının kuzey ucunda yer alan Suluyazı arazisi 1200 – 1500 metreler arasında değişen, dere kenarı boyunca yaşlı söğüt (*Salix*) ağaçlarının, yamaçlara doğru meşelerin yoğun olarak yayılış gösterdiği; meşe ormanları açıklarında *Juniperus*, *Rosa*, *Crataegus*, *Paliurus* türlerinin, tabanda *Asteraceae, Fabaceae, Scrophulariaceae* ve *Poaceae* türleri başta olmak üzere birçok otsu bitkilerin yayılış gösterdiği, bitki örtüsü iyi gelişmiş habitatlardan biridir.



Şekil 3.9. Suluyazı, *Salico-Quercetum* habitatı ve *Echinops* topluluklarıyla birlikte meşe ormanı (3 10 2008 ve 10 7 2010).

3.1.8. *Querco-Pistacio-Rubetum* Habitatı

Bu alan, Şirvan'ın kuzey doğusundaki Bacavan dağının güney doğu eteklerinde yer alan rakım olarak da yaklaşık 900m yükseklikteki kayalık habitattır.

Arazideki, yağmur ve kar sularından oluşan derenin akıtarak biriktirdiği yumuşak toprakların bulunduğu tabanda *Pragmites*, *Rubus*, *Vitis* cinsine ait türler, kayalık yamaçlarda ise *Quercus, Pistacia* ve *Rhamnus* türleri baskın iken, 3. sırada *Rubus* yer almaktadır. Ayrıca, alanda *Juniperus oxycedrus* da iyi temsil edilir. İştirakçi olarak *Amygdalus*, *Rosa* cinsine ait bazı türleri de görmek mümkündür. Aynı alanda *Platanus orientalis*'in ve ağaçların alt tabakalarında çeşitli otsu bitkilerin yetiştiği dar bir vadidir.

Vadinin doğusunda ise kültür olarak Ceviz (*Juglanus regia*), Kayısı ve Elma (*Prunus spp.*), Şeftali (*Amygdalus*), Nar (*Punica granatum*), İncir (*Ficus carica),* Asma (*Vitis)* gibi türler ve Söğüt (*Salix*), Kavak (*Populus*) gibi ağaçlar da bulunmaktadır.



Şekil 3.10. *Querco-Pistacio-Rubetum* habitatı (29 10 2010).

3.1.9. *Crataego–Quercetum* Habitatı

Bu habitat gece ve gündüz olarak çalışılan, ilk olarak *Crataegus* ve ikinci sırada *Quercus* türlerinin baskın bulunduğu Karaca kavşağındaki kayalık alandır (Şekil 3.11). Bu habitatta da *Juniperus*, *Paliurus, Rhamnus* ve *Ulmus* türleriyle birlikte *Amygdalus* ve *Rosa* türleri de bulunmaktadır. Başta *Asteraceae*, *Poaceae* ve diğer otsu bitkilerinde yetiştiği bu alanın kayalık olması, gece aktif türlerin ve sıcak yaz aylarında diğer birçok böcek türün sığınak olarak tercih ettikleri habitatlardan biridir. Bu tip alanlarda gündüz kelebeklerinden daha çok gece aktif *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Neuroptera*, *Hymenoptera* ve bazı *Hemiptera* takımına ait türler açısından önemlidir.





Şekil 3.11. Karaca kavşağı, *Crataego–Quercetum* habitatı (13 8 2010).

3.2. Araştırma Alanında Tespit Edilen Bazı Bitkiler

Yukarıdaki habitatlardan 53 familya, 132 cins ile birlikte 139 takson (cins, tür ve alttür olarak) bitki gözlemlenmiştir. Bunun içinde 30 takson ağaç ve çalılardan; geri kalan 110 takson ise otsu bitkilerden oluşmaktadır. Taksonların bir kısmı tür düzeyinde, geri kalanı cins düzeyinde tayın edilmiştir. Bu taksonlar aşağıda ağaç ve çalılar, otsu bitkiler olarak familya içerisinde alfabetik sunulmuştur.

Ağaç ve Çalılar: *Acer sp.* (*Aceracae*), *Pistacia terebyntina* ve *Pistacia vera* (*Anacardiaceae*), *Juniperus oxycedrus* (*Cupressaceae*), *Elaeagnus sp.* (*Elaeagnaceae*), *Ephedra sp.* (*Ephedraceae*), *Colotea cilicica* (*Fabaceae*), *Quercus libani*, *Q. brantii* ve *Q. infectoria* (*Fagaceae*), *Juglans regia* (*Juglandaceae*), *Punica granatum* (*Punicaceae*), *Ficus carica* (*Moraceae*), *Fraxinus sp.* (*Oleaceae*), *Paliurus spina-christi* ve *Rhamnus sp.* (*Rhamnaceae*), *Amygdalus sp., Crataegus orientalis, Crataegus sp.2, Coteneaster nummularia, Malus sp., Prunus avium, Prunus persica, Rosa spp. ve Rubus sp.* (*Rosaceae*), *Populus spp.* ve *Salix spp.* (*Salicacaea*), *Tamarix sp.* (*Tamaricaceae*), *Celtis glabrata* (*Ulmaceae*) ve *Vitis sp.* (*Vitaceae*).

Otsu bitkiler: *Ixiolirion tataricum* (*Amaryllidaceae); Prangos*, *Pimpinella, Turgenia (Apiaceae); Arum sp.* (*Araceae); Aristolochia bottae* (*Aristolochiaceae); Achillea*, *Anthemis pseudocotula, Bellis perennis, Centaurea hyalolepis*, *Centaurea spp., Centaurea virgata*, *Circium*, *Conyza*, *Echinops*, *Eryngium*, *Gundelia sp., Helichrysum, Onopordum*, *Picnomon*, *Pulicaria sp., Senecio*, *Taraxacum sp., Tragopogon*, *Xeranthemum annuum* (*Asteraceae*); *Alkana*, *Anchusa sp., Echium sp., Heliotropium europaeum, Myosotis*, *Nonea sp., Onosma sp.* (*Boraginaceae*); *Sisymbrium altissimum, Thlaspi* (*Brassicaceae*); *Campanula sp.* (*Campanulaceae*); *Capparis spinosa* (*Capparaceae*); *Saponaria sp., Dianthus sp.* (*Caryophyllaceae*); *Carex sp.* (*Cyperaceae*); *Scabiosa* (*Dipsacaceae*); *Euphorbia spp.* (*Euphorbiaceae*); *Astragalus spp., Colotea cilicica, Hedysarum sp., Lathyrus spp., Lotus sp., Medicago sp., Onobrychis sp., Trifolium sp., Vicia sp.* (*Fabaceae*); *Gentiana sp.* (*Gentianaceae*), *Geranium sp.* (*Geraniaceae*); *Hypericum sp.* (*Hypericaceae*); *Crocus biflorus subsp. pseudonubigena*, *Crocus spp., Irıs sp.* (*Iridaceae*); *Juncus sp.* (*Juncaceae*); *Lamium sp., Mentha sp., Nepeta sp., Phlomis sp., Salvia sp., Scutellaria sp., Stachys sp., Teucrium sp., Thymus sp., Wiedemannia sp.* (*Lamiaceae*); *Allium sp., Gagea sp., Muscari sp., Ornithogalum sp., Tulipa armena* (*Liliaceae*); *Linum aff. pubescens* (*Linaceae*); *Lythrym sp.* (*Lythraceae*); *Alcea sp., Malva sp.* (*Malvaceae*); *Prosopis fracta* (*Mimosaceae*); *Epilobium hirsutum* (*Onagraceae*); *Fumaria sp., Papaver sp.* (*Papaveraceae*); *Plantago sp.* (*Plantaginaceae*); *Acantholimon sp., Plumbago* sp. (*Plumbaginaceae*); *Avena sp., Bromus sp., Poa bulbosa, Pragmites sp., Stipa spp.* (*Poaceae*); *Rheum ribes*, *Rumex sp.* (*Polygonaceae*); *Adonis sp., Anemone sp., Delphinium peregrinum*, *Ranunculus sp.* (*Ranunculaceae*); *Potentilla sp.* ve *Sanguisorba minor* (*Rosaceae*); *Galium* sp., *Rubia scutellaria* (*Rubiaceae*); *Scrophularia sp., Verbascum spp., Veronica sp.* (*Scrophulariaceae*); *Solanum nigrum* (*Solanaceae*); *Viola sp.* (*Violaceae*) ve *Peganum harmala* (*Zygophyllaceae*).

3.3. Araştırma Alanında Tespit Edilen *Geometridae* Taksonları

Proje süresince tespit edilen habitat tipleri ve bitki örtüsüne bağlı olarak *Oenochrominae, Geometrinae, Sterrhinae, Larentiinae ve Ennominae* altfamilyalarına ait 67 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlar aşağıdaki çizelgede toplama kayıtlarıyla birlikte sorgulanabilir yapıda sunulmuştur. Buna göre "Tartışma ve Sonuç" kısmında faunistik ve ekolojik boyutlarıyla ele alınmış ve bütün çalışma ayrıntılı biçimde irdelenmiştir. Türlerin tam listesi EK1'de ayrıca verilmiştir.

Çizelge 3.1. *Geometridae* Altfamilyalarına Göre Türlerin listesi. Yatay ve Dikey Yayılışları, Fenolojisi, Alanda bol bulunan türler * ile, Türkiye faunası için yeni kayıt # ile ve nocturnal faaliyetinin yanısıra aynı zamanda diurnal türler ☼ ile işaretlenmiştir. **A:** Şirvan civarı [1.Tahvan, 2. Tangoli, 3. Tomdere, 4. Şirvan merkez, 5. Şirvan (Maden kvş), 6. Gulenakabe, 7.Kasımlı], **B:** Billoki Dağı (8.Ormanbağı, Arıcılar, Hesko), **C:** Bacavan Dağı (9. Karaca kvş., 10. Şeytankapısı, 11. Çeltikyolu), **D:** Panor Dağı (12.Gözlüce, Nallıkaya, Cevizlik, Kayahisar), **E:** Gerzevil Dağı (13. Maden yolu, 14.Maden geçidi, 15.Madenköy, 16. Akgeçit) (Çizelge 3.1).

Tür sayısı	Türlerin altfamilyalara göre listesi	Türlerin araştırma alanındaki beş ayrı habitatta bulunuşu																Yükseklik	Ergin Fenolojisi
		A							B	C			D	E					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Oenochrominae																		
1	***Myinodes shohami***				x			x										0650-1000	03, 04
	Geometrinae																		
2	*Phaiogramma etruscaria*				x				x	x	x							1000-1500	04, 06, 08, 09
	Sterrhinae																		
3	*Glossotrophia sacraria* *		x		x				x	x	x			x				0880-1500	04, 05, 06, 08, 09
4	*Idaea consanguinaria*				x													0880	06
5	*Idaea degeneraria*				x													1000	05
6	*Idaea elongaria*				x													0880	06
7	*Idaea filicata*				x				x									1000	04, 05
8	*Idaea persidis*				x													1000	06
9	*Idaea textaria*				x													0880	06
10	*Idaea sp.1*				x													0880	06
11	*Idaea sp.2*				x									x				0880-1260	06, 08
12	*Idaea sp.3*										x							1500	09
13	*Scopula immistaria*										x							1500	09
14	*Scopula marginepunctata*			x	x	x			x	x								0640-1290	04, 06, 08, 10
15	*Scopula submutata*								x									1000	04
16	*Scopula sp.1*					x			x									0700-0965	05, 10
17	*Cyclophora suppunctaria*				x													1000	03
18	*Rhodometra sacraria* ☼			x														0640	10
19	*Rhodostrophia auctata* ☼												x					1825	06
20	*Rhodostrophia discopunctata* ☼				x													0880	06
	Larentiinae																		
21	*Camptogramma bilineatum* ☼				x					x	x		x					0880-1500	06, 08, 09, 10
22	*Gymnoscelis rufifasciata*				x			x										0650-1000	03, 04
23	*Nebula longipennis*				x													0850	03
24	*Nebula schneideraria* *			x		x			x									0640-1070	04, 10
25	*Nebula senectaria*				x			x										0650-0850	03, 04
26	*Aplocera sp.*					x												0965	10
27	*Oulobophora externata* *				x			x	x									0650-1070	03, 04
28	*Eupithecia breviculata* *								x									1000-1070	04
29	*Eupithecia schiefereri* *								x									1000-1070	04
30	*Eupithecia gratiosata*								x									1000	04
31	*Eupithecia oblongata*				x				x									0880-1000	04, 05, 06

32	*Eupithecia spissilineata*								x									1000-1070	04
33	*Eupithecia sp.1*				x				x						x			0880-1450	04, 06, 10
34	*Eupithecia sp.2*														x			1450	10
35	*Eupithecia sp.3*					x												0965	10
36	*Pasiphila sp.*								x									1070	04
37	*Orthonama obstipata*		x		x													0880-0890	06, 08
38	*Xanthorhoe fluctuata*							x										0650	04
	Ennominae																		
39	*Alcis repandata*				x													1000	05
40	*Aleucis orientalis*				x													0850	03
41	*Apocheima hispidarium*					x	x											0850-0965	03
42	*Apochima flabellaria*				x			x										0650-0910	03, 04
43	*Biston achyrus*				x		x											0850-0910	03
44	*Charissa sp.*														x			1450	10
45	*Chiasmia aestimaria*		x															0890	08
46	*Chiasmia clathrata* ☼								x									1000	04
47	*Agriopis bajaria*				x	x	x											0850-0965	03
48	*Dasycorsa modesta* *				x													0910	03
49	*Drepanopterula limaria* #								x									1070	04
50	*Dyscia innocentaria*								x									1000	04
51	*Eilicrinia cordiaria*				x									x				0880-1210	06, 08
52	*Ennomos quercarius*				x													0880	06
53	*Gnopharmia colchidaria*		x		x				x									0880-1070	04, 06, 08
54	*Neognopharmia stevenaria*				x				x	x				x				1000-1290	04, 08
55	*Nychiodes sp.1*				x				x									1000-1070	04, 05
56	*Nychiodes sp.2*				x					x				x				1020-1290	08
57	*Nychiodes sp.3*		x							x	x							0890-1500	08, 09
58	*Peribatodes rhomboidarius*				x				x									0880-1070	04, 06
59	*Peribatodes umbrarius*				x													1000	05
60	*Phigalia pedaria*				x													0850	03
61	*Pseudopanthera syriacata* *☼								x									1000-1070	04
62	*Selidosema brunnearium*										x							1500	09
63	*Tephrina murinaria*		x															0890	08
64	*Gnophos sp.1*				x													1000	05
65	*Gnophos sp.2*									x								1290	08
66	*Hyboscotis dubitaria*				x			x										0650-1000	04, 06
67	*Gen.sp.*				x			x	x									0650-1070	03, 04

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma bölgesinden *Geometridae* familyasına ait 67 takson tespit edilmiştir. Bunlar arasında 51'i tür, 15'i cins, biri ise altfamilya düzeyinde bulunmaktadır. Çizelge 3.1'de sunulan bilgilerden elde edilen sonuçlara göre, türlerin A, B, C, D ve E olarak işaretlenen 5 ayrı habitatta bulunup bulunmaması, uçuş dönemleri ve dikey yayılışları itibariyle de ayrı ayrı değerlendirmeler yapılarak faunistik ve ekolojik yönleriyle tartışılmıştır.

4.1. Faunistik Değerlendirmeler

Proje ile ilgili çalışma süresince elde edilen bilgiler üzerinde genel bir değerlendirme yapılırsa, bahar dönemindeki çalışmalarda, özellikle Mart ayının başlarında ağırlıklı olarak *Geometridae* türleri gözlenirken, *Noctuidae* familyası sadece birkaç türle temsil edildiği görülmüştür. Mart'ın sonundaki alan taramalarında ise *Geometridae* familyası üyeleriyle birlikte *Noctuidae* üyelerinde de tür ve birey sayılarında dikkat çeken bir artış olmuştur. Nitekim, 31 Mart, 2011'de yapılan çalışmada toplam 62 örneğin 40'ı 12 türle *Geometridae*, 16'sı 9 türle *Noctuidae*, iki tür ile 5 örnek *Thyatiridae* ve *Gelechiidae* familyasına ait olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.1'de de görüldüğü gibi 50 takson ile çeşitliliğin en zengin olduğu bölge Şirvan ve çevresidir (A). Elde edilen bilgiler bu alanının kapsadığı habitat çeşitliliği, bitki örtüsü ve aynı zamanda bu alanda gerçekleştirilen araştırmanın daha yoğun olmasıyla ilgilidir.

A: Şirvan ve çevresi habitat tipleri ve bitki örtüsü bölümünde *Pistacio-Quercetum* habitatı olarak değerlendirdiğimiz, ağaç türleri açısından zengin, kayalık alanlarda bazı çalı ve otsu bitkilerin iyi yetiştiği, ekili araziler ve yol kenarı bitki örtüsüyle de faunaya katkı sağlayan önemli habitattır. Bu habitat 7 farklı lokaliteyi kapsamaktadır. Bu alanda sadece bir lokaliteden *Idaea consanguinaria, I. degeneraria, I. elongaria, I. persidis, I. textaria, Cyclophora suppunctaria, Rhodometra sacraria, Rhodostrophia discopunctata, Nebula longipennis, Alcis repandata, Aleucis orientalis, Chiasmia aestimaria, Ennomos quercarius, Peribatodes umbrarius, Phigalia pedaria, Tephrina murinaria* gibi türler tespit edilmiştir. *Dasycorsa modesta* araştırma bölgesi içersinde sadece Şirvan mekezden bol olarak bulunmuştur. *Myinodes shohami, Nebula senectaria* ve *Orthonama obstipata* türleri sadece bu alandan ve iki farklı lokaliteden tespit edilmiştir. Ayrıca, bütün listedeki 18 takson sadece bu habitattan toplanmıştır.

B: Billoki dağının eteklerindeki Ormanbağı, Arıcılar ve Hesko köprüsü civarı habitat benzerliğinden dolayı *Platano-Querco-Rhamnetum* habitatı olarak nitelendirdiğimiz, bahar ve yaz aylarında aktif olan türlerin daha yoğun olarak bulunduğu, tür çeşitliliği açısından ikinci sırada 24 taksonla temsil eden habitattır. Bütün araştırma bölgesinden, *Eupithecia breviculata*, *Eu. schiefereri*, *Eu. gratiosata, Chiasmia clathrata, Dyscia innocentaria,* ve *Pseudopanthera syriacata* türleri sadece bu alandan tespit edilmiştir. Türkiye faunası için yeni kayıt olan *Drepanopterula limaria* türü de burada bulunmuştur.

C: Bacavan dağının güneyinde yer alan Karaca köyü kavşağı, Şeytankapısı ve Çeltikyolu civarından toplanan örnekler birleştirilerek değerlendirilmiştir. Alandan 11 takson tespit edilmiş olup, *Scopula immistaria* ve *Selidosema brunnearium* türler sadece bu habitattan elde edilmiştir.

D: Bu bölge *Querco-Populetum* habitatı olarak değerlendirilen Gözlüce, Nallıkaya, Cevizlik ve Kayahisar köylerinin bulunduğu, Panor dağının güneyi ve Gerzevil dağının kuzeyi arasında yer alan habitattır. Burası meşe ormanı ve dağ stebi açısından zengin, rakım olarak ta yüksek bir kesimdir. Güvenlik gerekçesiyle gece çalışması yapılamamıştır. Ancak gündüz aktif olan *Rhodostrophia auctata ve Camptogramma bilineatum* türleri tespit edilmiştir. İlk tür ise bütün araştırma bölgesinde sadece bu alanda bulunmuştur.

E: Gerzevil Dağı etekleri, Maden yolu, Maden geçidi, Madenköy ve Akgeçit köylerini kapsayan, yaşlı meşe ormanlarının, yabanı fıstık, böğürtlen ve asmaların yetiştiği, *Astragalus* stebinin ve otsu bitkilerin çok iyi geliştiği; akarsu ve dere yatakları boyunca *Salix*, *Populus*, *Platanus* gibi ağaçların yaygın bulunduğu, habitat çeşitliliğin zengin olduğu bir alandır. Ancak, güvenlik gerekçesiyle sadece gündüz çalışılmış, gece çalışması eksik kalmıştır. Gündüz çalışmalarımızla 8 takson tespit edilmiş olup, *Charissa ve Eupithecia* cinsine ait iki tür sadece bu bölgeden toplanmıştır. Bu taksonların kesin tür tayınları için çalışmalar devam etmektedir.

4. 2. Taksonomi

Bu proje çalışmasında alanda bulunan türlerin teşhisi konusunda karşılaşılan güçlükleri aşağıdaki gibi sınıflandırmak mümkündür.

Bazı taksonların cins ve tür kategorilerindeki bilimsel isimleri tespit edilememiştir. Bunlar "gen. sp." kısaltmasıyla ifade edilmiştir. Elde edilen örneklerin hangi cinse ve türe ait olduğunun anlaşılamadığı için sadece ilgili kategorilerin belirtilmesiyle yetinilmiştir. Bunun sebebi, Türkiye ve komşu ülkelerin bilinen *Geometridae* faunası dikkate alındığında, kaynak kitaplarda söz konusu örneklerin herhangi bir türe, ya da cinse aidiyeti konusunda yeterince delil elde edilememiş olmasındandır. Karşılaştırılacak bir genital yapı, kaynak yayınlarda yer almadığı için bu konuda kesin bir karara varmak mümkün olmamıştır.

Eğer, cinsi belirlenmiş ancak türü konusunda kesin bir karara varılamamış ise, bu takdirde tür kategorisi "sp." kısaltma ile ifade edilmiştir. Gerek "gen.sp.", gerekse "sp." şeklinde ifade edilen taksonların gelecek yıllarda çözümü esas itibariyle *Geometridae* literatürüne daha ayrıntılı bilgileri içeren revizyon çalışmalarının yayınlanmasına bağlıdır. Bu yayınları yapabilecek bilim insanları ise dünyanın belli başlı doğa tarihi müzelerinde, *Geometridae* familyası üzerinde araştırmalar yapan kişilerdir.

Şirvan *Geometridae* familyası üzerinde yapılan bu projenin amacının, ekolojik verilerle desteklenen bir fauna çalışması olması ve araştırma olanaklarının bu çerçeveyle sınırlanması, taksonomi alanını ilgilendiren revizyonal araştırmalara girilmesine olanak tanımamıştır. Günümüz şartlarında çözülememiş böyle problemlerin ancak gelecek yıllarda planlanan taksonomik araştırmalarla daha iyi anlaşılabileceği ümit edilmektedir.

4.3. Ekolojik Değerlendirmeler

Ekoloji kavramı günümüzdeki modern ekolojik çalışmalarda populasyon ekolojisi, sinekoloji ve otoekoloji olarak farklı boyutlarda ele alınmaktadır. Bu araştırmada türlerin otoekolojisi üzerinde durulmuştur. Bundan dolayı her bir tür için ayrı ayrı olarak uçuş dönemi, dikey yayılışı ve habitat tercihleri gibi ekolojik bilgiler üzerinde durulmuş ve değerlendirmeler de bu doğrultuda yapılmıştır. Taksonomik durumları daha belirlenmemiş cins veya altfamilya düzeyinde kalan bazı taksonlar burada değerlendirilmeye alınmamıştır.

4.3.1. Türlerin Uçuş Dönemleri

Uçuş dönemlerine göre türler aşağıdaki 7 ayrı kategoride değerlendirilmiştir. Burada türlerin ekolojik tercihleri ve nesil sayıları önemlidir.

Bahar Türleri : Alanda tespit edilen taksonların 31'i yanı yaklaşık %47'si bahar aylarında aktif olan türler olup, genellikle çok az bilinen nadir türlerdir. Tür düzeyinde kesin teşhisi yapılabilen türler ise şunlardır: *Myinodes shohami, Idaea degeneraria, I. filicata, Scopula submutata, Cylclophora suppunctaria, Gymnoscelis rufifasciata, Nebula longipennis, N. senectaria, Oulobophora externata, Eupithecia breviculata, Eu. schiefereri, Eu. gratiosata, Eu. spissilineata, Xanthorhoe fluctuata, Alcis repandata, Aleucis orientalis, Apocheima hispidarium, A. flabellaria, Biston achyrus, Chiasmia clathrata, Agriopis bajaria, Dasycorsa modesta, Drepanopterula limaria, Dyscia innocentaria, Peribatodes umbrarius, Phigalia pedaria, Pseudopanthera syriacata.*

Yaz Türleri : Araştırmalarımızı sürdürdüğümüz dönem yaz ayları çok kurak ve sıcak geçmiştir. Aşırı sıcak ve kurak yaz aylarında bitki örtüsünün kurumaktadır. Bu tip iklim şartlarında nektar ve besin bitkilerinin kısıtlı olması ve yüksek ısı çoğu türlerin yaz uykusuna yatmasına sevep olmaktadır. Bu durumda alandaki tür ve birey yoğunluğu çok düşük olmaktadır. Dolayısıyla 15 takson ancak tespit edilebilmiştir. Bu taksonlar arasında kesin teşhisi yapılanlar *Idaea consanguinaria, Rhodostrophia auctata, Rh. discopunctata, Orthonama obstipata, Chiasmia*

aestimaria, Eilicrinia cordiaria, Ennomos quercarius, Tephrina murinaria türlerdir. *Idaea spp., Nychiodes spp.* ve *Gnophos sp.* cinsine ait bazı türler ise cins düzeyinde kalmıştır. Yaz mevsimine ait 15 takson, alandan tespit edilen türlerin toplamının %21'i oluşturmaktadır.

Bahar ve Yaz Türleri : *Eupithecia oblongata* alanda iki farklı habitattan Nisan'ın sonunda, Mayıs'ta ve Haziran ayının başında toplanmıştır. Bu durum türün yılda bir nesil verebildiğini göstermektedir. *Gnopharmia colchidaria* türü Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında tespit edilmiş olup, bahar ve yaz olarak yılda iki nesil verdiğinden bahsetmek mümkündür. *Neognopharmia stevenaria* ise Nisan ve Ağustos aylarında dört ayrı habitattan 5 tür tespit edilmiştir. Dikey yayılışı ise 1000-1290 metreler arasındadır. *Peribatodes rhomboidarius* ve *Hyboscotis dubitaria* türleri Nisan ve Haziran aylarında 650-1070 metreler arasından tespit edilmiştir.

Bahar, Yaz ve Sonbahar Türleri : Nisan, Haziran, Ağustos ve Eylül aylarında toplanmış *Phaiogramma etruscaria* türü uzun bir ergin dönemine sahip olup bu türün ilk nesli Haziranda ortaya çıkmıştır. Ergin bireylere Ağustos ve Eylülün başlarında da rastlanmıştır. Böylece bahar ayından sonbaharın başlangıcı Eylül ayına kadar 3 ayrı dönemde ergin bireyler tespit edilmiştir. *Glossotrophia sacraria,* 880-1500 metreler arasında ve 6 farklı lokaliteden Temmuz ayı hariç Nisandan Eylüle kadar ergin olarak ve bol bulunmuştur. *Scopula marginepunctata* ise 640-1290 metreler arasında 5 farklı lokaliteden Nisan, Haziran, Ağustos ve Ekim aylarında ergin bireyler olarak tespit edilmiştir. *Eupithecia* sp.1 ise 880-1450 metreler arasında 3 farklı lokaliteden bulunmuştur. Ergin uçuş döneminin uzun olması, bu hususta türün ekolojik toleransının geniş olduğunu söylenebilir.

Bahar ve Sonbahar Türleri : *Nebula schneideraria* türünün erginleri iki farklı habitat ve üç farklı lokaliteden 640-1070m arasında, Nisan ve Ekim aylarında; *Scopula* sp.1 ise iki ayrı habitattan 700-990 metreler arasında ve Mayıs, Ekim aylarında bulunmuştur.

Yaz ve Sonbahar Türleri : *Camptogramma bilineatum* uçuş dönemi, dikey yayılışı ve besin bitkileri açısından çok çeşitli durumlarda da ortaya çıkabilen (heliophil, pyrophil) ekolojik toleransı geniş (euryoek), alanda da yaygın türlerden biridir. *Nychiodes* sp.3 üç faklı habitattan 890-1500 metreler arasında Ağustos ve Eylül aylarında tespit edilmiştir.

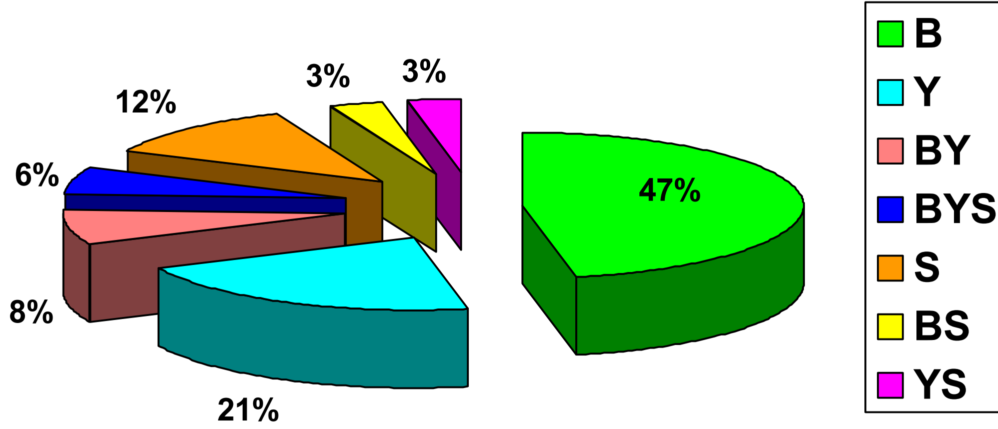
Sonbahar Türleri : *Scopula immistaria* ve *Selidosema brunnerarium* türleri tek lokalitede 1500m'den Eylül ayında, *Rhodometra sacraria* türü ise tek bir lokalite 640m'den Ekim ayında tespit edilmiştir. Daha bol olması beklenirken alanda nadiren görülmüştür. Sadece Ekim ayında bulunan *Aplocera*, *Eupithecia* ve *Charissa* cinsleri üzerindeki ayrıntılı araştırmalar ise devam etmektedir.

4.3.2. Türlerin Uçuş Dönemleri Spektrumu

Yukarıda ayrıntılı olarak açıklanan, taksonların ergin fenolojisini 7 ayrı uçuş dönemiyle değerlendirmek mümkündür.

Araştırma bölgesinin baharin sonuna doğru, özellikle yazın aşırı ısınması ve yağışın azalması, çoğu türlerin gece ve gündüz faaliyetlerini kısıtladığı gibi, ergin uçuş dönemlerini de etkilemiştir. Bu durum özellikle yüksek oranda temsil etmesini beklediğimiz yaz türleri (Y) üzerinde etkili olmuş, araştırma bölgesinden tespit edilen taksonlar arasında %21'i ile ikinci sırada yer almıştır. Bahar türleri (B) ise %47 oranında ilk sırada yer alırken, %12 ile sonbahar (S) türleri, aslında nadir ve az bulunan taksonlarıla önem kazanmıştır. Bahar ve yaz (BY) türleri %8 oranla dördüncü sırada bulunmaktadır. Lepidoptera takımındaki bireylerin ekolojik tercihlerine göre aktif oldukları bahar, yaz ve sonbahar (BYS) mevsimlerinde ise beslendiği bitki ve eklim şartları açısından daha töleranslı olan, yılda birden fazla nesil veren taksonlar %6 olarak oranında temsil edilmştir.

Bahar sonbahar (BS) ve yaz sonbahar (YS) taksonları ise %3'lük oranlarla temsil edilmiştir.

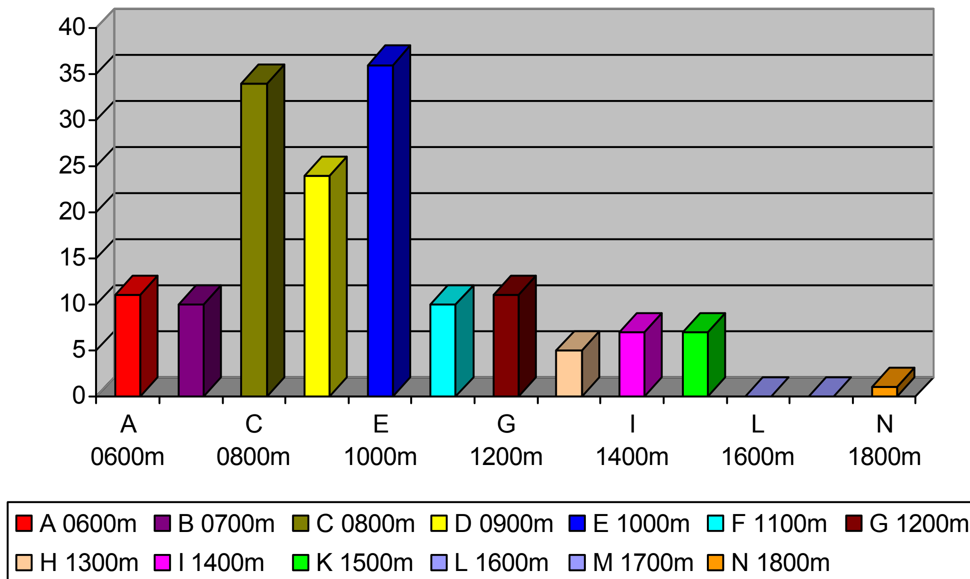


Şekil 4.1. Alanda tespit edilen erginlerin uçuş dönemleri spektrumu.

4.3.3. Dikey Yayılışları

Bulguların yer aldığı Çizelge 3.1'e göre türler dikey yayılışları itibariyle değerlendirilirken, 17 ayrı yükseklik farkı söz konusu olup, aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür. Ancak, araştırma bölgesi çalışma koşullarından dolayı planlandığı gibi ayrıntılı taranamadığı için, bazı türlerin bölge kapsamında bulunması kesintiye uğramış, ara bölgelerde hiç örnek toplanamamıştır. bu durum dikey yayılış açısından elde edilen bilgilerin sağlıklı değerlendirilmesi olanak sağlayamamıştır. Buna göre, 640-990 metreler arasında 22; 1000-1500 metreler arasında 13; sadece 1000 metrede 11; 640-1100 metrelerde 6; 880-1300 metreler arasında 5; 880-1500 metreler arasında 4; 1500 metrede 3; 640 - 1500 metreler arasında ve 1825 metrede 1'er tür tespit edilmiştir.

Özellikle sonbahar türleri yaklaşık 1000 metre ve üzerinde yayılış göstermektedir. İklim şartlarının mevsimlere göre çok keskin ayrıldığı, topografik olarak engebeli ve ulaşımın zor olması ve en önemlisi güvenlik nedenleri daha geniş ve ayrıntılı araştırma yapılmasına engel olmuştur.



Şekil 4.2. Türlerin dikey yayılış grafiği.

Türkiye genelinde *Lepidoptera* takımındaki türler açısından en zengin dikey alan 1000-1700 metreler arasıdır. Bu araştırmada 22 türle 640-990 metreler ilk sırada yer almaktadır (Çizelge 3.1). Diğer taraftan her yüz metrelik aralıkta bir değerlendirme daha yapılmıştır. Şekil 4.2'de görüldüğü gibi, 1000 metrede 36 türle çeşitliliği en yüksek oranda temsil etmektedir. 800 ile 900 metrelerde ise 34 ve 24 türle 2.ve 3. sırada yer almaktadır. Bu durum, araştırmaların yapıldığı yıllarda özellikle güvenlik gerekçesiyle daha kapsamlı ve uzun süreli çalışmaya imkan bulunamamasıyla açıklanabilir.

4. 3. 4. Araştırma Bölgesindeki Tahrip Olmuş ve Kirletilmiş Doğal Alanlar

Türkiye genelinde olduğu gibi Siirt'in Şirvan ilçesinde de doğal alanların kullanımında da özensizlik, dikkatsizlik ve plansız icraat söz konusudur.

Madenköy ve çevresi maden aramalarından ortaya çıkan cürufların geçide doğru *Astragalus* stebinin olduğu yerlerin üstü örtülerek ve dere yataklarını dolduracak şekilde rastgele dökülmesi, kazı sırasında kullanılan kimyasalların doğayı ve çevreyi kirletmesi, uzun gelişim süresinde oluşan dağ stebinin kısa sürede yok olmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda kazı sırasında doğaya bırakılan atık sular, kimyasal atıklar hayatın can damarı olan suyun kirlenmesine, çevredeki canlı varlığına ciddi tehdit oluşturmaktadır (Şekil 4.1a).

Diğer taraftan Madenköy civarındaki *Astragalus* stebinin bulunduğu arazilerde aşırı otlatma baskısından, alandaki bitki örtüsü tahrip olmuş ve bazı yerler tamamen bitkisiz hale dönüşmüştür (Şekil 4.1b). Bu durumda yakın gelecekte toprak kaymaları, yeraltı suyunun kaybı nedeniyle çölleşme kaçınılmazdır. Buna benzer bir başka alan ise Cevizlik köyünün bulunduğu köy arazisidir. Eskiden meşe ve gevenlerin yoğun olarak yetiştiği köyün yerleştiği yamaçlarda toprağı ve suyu tutacak bitki örtüsü kalmamış, şiddetli yağışlarda toprak kaymasından dolayı ortaya çıkacak felaketlere açık duruma gelmiştir.

Nallıkaya, Kesmetaş, Kayahisar ve Gözlüce civarındaki meşe ormanlarının aşırı ve plansız kesimi, yer yer ormanlık arazilerin gerilemesine, azalmasına ve bitki örtüsünün seyrekleşmesine neden olmuştur. Köy arazilerindeki aşırı otlatmadan ortaya çıkan erozyon dağ stebinde çölleşme ve toprak kaybolmasına neden olurken, ormanlık alanlar ve dağ stepleri yakın gelecekte doğal yapısını kaybedecek ve onarılamaz tahribatlara sebep olacaktır (Şekil 4.1c,1e). Bu da zaten kayalık ve zor bir arazide bulunan Şirvan köylerindeki yeraltı suların çekilmesine, toprağın veriminin tamamen kaybolmasına yol açacaktır.

Çeltikyolu üzerindeki Şeytankapısı'nın hemen yakınındaki taşocağının çevresel bir kullanım planının olmadığı çevreye verdiği zararlardan anlaşılmaktadır (Şekil 4.1d).

Doğal çevrenin aşırı kirlenmesine neden olan Şirvan çöplüğünün en kısa zamanda ortadan kaldırılarak bu konuda gerekli modern tesislerin kurulması, inancımız olduğu kadar, gelenek ve göreneklerimizin gereği ve insani bir sorumluluktur (Şekil 4.1f). Aksi halde, katı atıkların ve bazı zararlı kimyasalların da bulunduğu bu çöpler, zaman içersinde toprak ve suya karışarak yine o bölgede yaşayan başta insanlara ve diğer canlılara karşı giderek ciddi bir tehdit oluşturacaktır.

Yukarıda dile getirilen hususlar alanda tespit ettiğimiz tehlikelerden sadece birkaçına örnek olup, acil önlem alınmaz, doğal alanların ve suyun kullanımı daha dikkatli ve planlı yapılmazsa, yaşamın dayanağı biyolojik çeşitlilik ağır tahribata uğrayacak ve sonuç itibariyle bölgedeki insan yaşamı telafi edilemeyecek zorluklarla karşı karşıya kalacaktır.



Şekil 4.2. Araştırma bölgesinde tahrip olmuş bazı doğal alanlar: **a - b** Madenköy geçidi civarı, dağ stebi ve derelere dökülmüş bakır işletmesinin cürufları (11 7 – 28 10 2010); **c-** Nallıkaya, Kesmetaş, Kayahisar ve Gözlüce gibi köy arazilerinde sık sık rastlanan meşe ormanlarının tahribatına bir örnek (30 10 2010); **d-**Çeltikyolu üzerindeki taş ocağı (11 6 2010); **e-** Aşırı otlatmadan erozyona uğramış bir dağ stebi (29 10 2010); **f-** Şirvan'ın çöplüğü (5 3 2011), ilçenin kuzeyi ile bağlantı kuran ana yol üzerinde olup, çöplük aynı zamanda güneydeki birçok köyün ihtiyacı olan temiz akarsulara karışmaktadır.

Kaynaklar

(Aşağıda belirtilen çalışmalar arasında bu makale ile doğrudan doğruya ilgili olmasa da, Türkiye Geometrid'leri açısından önemli görülen yayınlara da yer verilmiştir)

Akbulut,S., Yüksel,B. & A.Keten, 2003. The Lepidoptera (Insecta) Fauna of Düzce Province, Turkey. *Türk J. Zool.* 27: 257-268.
Alberti,B., 1973. Zweite Mitteilung ueber einige neue oder bemerkenswerte Lepidopteren Formen aus dem Grossen Kaukasus und Transkaukasien (Lepidoptera). *Atalanta* 4(6): 380-393, 2 pls.
Anonim, 2011a. Siirt İlinin Ortalama İklim Değerleri. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 3 Ocak 2011 verileri. http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=SIIRT (Erişim: 28 1 2011).
Anonim, 2011b. T.C. Şirvan İlçesi Kaymakamlığı, http://www.sirvan.gov.tr/ (Erişim: 14. 3. 2011).
Anonim, 2011c. Tübives. http://wwweski.tubitak.gov.tr/tubives/index.php?com=12210&v=siirt (Erişim, 28.1. 2011).
Anonymous, 2008. Catalogue of Life: 2008 annual checklist.- http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2008/ [access: 10.xi.2008].
Aubert,J.-F.,1959. Les Geometrides palaearctiques du genre Entephria Hb. Description d'un genre nouveau pour argentiplumbea Hamps. *Z. wien. ent. Ges***.** 44(11/12): 177-209, 6 pls., figs.
Bang-Haas,A., 1907. Neue oder wenig bekannte palaearctische Macrolepidopteren. *Dt. ent. Z., Iris* 20: 69-88, Taf.
Bang-Haas,A., 1910. Neue oder wenig bekannte palaearktische Macrolepidopteren. *Dt. ent. Z., Iris* 24: 27-51, 2 Taf.
Bang-Haas,O., 1927. *Horae Macrolepidopterologicae regionis palaearcticae* Vol. 1. Neubeschreibungen und Berichtigungen der Palaearktischen Lepidopterenfauna. xxviii+ 128S. 11 Taf. *Dresden-Blasewitz.*
Baraniak,E., Bakowski,M. & J.Nowacki, 1994. A Contribution to the Knowledge of the Lepidoptera of European Turkey Part I.Macrolepidoptera. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 9: 1-5.
Beljaev,E.A., 2008. A new concept of the generic composition of the Geometrid moth tribe Ennomini (Lepidoptera, *Geometridae*) based on functional morphology of the male genitalia. *Ent. Obozr.* 87(1): 152-165, figs. [Ent. Rev. 88 (1): 50-60, figs.]
Bohatsch,O., 1883. Eine neue *Boarmia* aus Ungarn. *Wien. ent. Ztg.* 2: 111-114, fig.
Bohatsch,O., 1886. Beitrag zur Lepidopterenfauna Transkaukasiens. *Wien. ent. Ztg***.** 5: 123-128, 200-203.
Bohatsch,O., 1893. Mittheilungen über Eupithecien. *Dt. ent. Z., Iris* 6: 1-35.
Bohatsch,O., 1909. Neue palaearktische Macrolepidopteren. *Jber. wien. ent. Ver.*19: 163-164.
Bros,E.de, 1991. Beitrag zur Kenntnis der Lepidopteren-Fauna von Antalya und des lykischen Taurus in der Südwesttürkei. *Mitt. ent. Ges. Basel* 41(4): 112-135, 6 Abb.
Can,F. & V.Mironov, 2006. *Perizoma onurcani* sp.n. from Turkey (*Geometridae*, *Larentiinae*). *Nota lepid.* 28 (3/4): 163-166, figs.
Can,F., 2008. Geometrid moths (Lepidoptera) from the middle and eastern Black Sea Regions of Turkey. *Turk J. Zool.* 32: 1-8.
Cerf,F.le, 1918. Description d'une Triphosa nouvelle de Corse et observations sur les formes apparente es a *Triphosa sabaudiata* Dup. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris***.** 24: 403-417, pl.9.
Choi,S.-W., 1998. Systematics of the genus Cidaria Treitschke (Lepidoptera, *Geometridae, Larentiinae*). *Zool. J.linn. Soc***.** 122: 555-580, 29 figs.
Choi,S.-W., 2000. A cladistic analysis of the Therini: A new synonym of the *Cidariini* (Lepidoptera, *Geometridae*, *Larentiinae*). *Amer. Mus. Novit.* 3295: 1-25, 61 figs., 3 tab.
Choi,S.-W., 2001. Phylogeny of Eulithis Hübner and related genera (Lepidoptera, *Geometridae*) with an implication of wing pattern evolution. *Amer. Mus. Novit.* 3318: 1-37, 24 figs., 2 Tab.
Christoph,H., 1881. Eine Reise im westlichen Caucasus. *Stettin ent. Ztg***.** 42(4/6): 157-166.
Christoph,H., 1888. Diagnosen zu einigen neuen Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes. *Horae Soc. ent. ross***.** 22: 308-314.
Christoph,H., 1892. *Pellonia tabidaria* Z. und *Pellonia sieversi* Chr. *Stettin ent. Ztg***.**53: 245-247.
Christoph,H., 1893. Lepidoptera nova faunae palaearcticae. *Dt. ent. Z., Iris* 6: 86-96.
Culot,J., 1917-[1918]. *Noctuelles et Géomètres d'Europe. Iconographie complete de toutes les Espèces européennes.* Deuxième Partie Géomètres (vol.iii). 268 pp., 1-37 pls. Genève.
Culot,J., 1919-1920. *Noctuelles et Géomètres d'Europe. Iconographie complete de toutes les Espèces européennes.* Deuxième Partie Géomètres (vol.iv). 167 pp., 38-69 pls. Genève.
Curtis,J., 1823-1840. *British Entomology, being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland; containing coloured figures from nature of the most rare and beautiful species, and in many instances of the plants upon which they are found.* 16 vols. 770 pls. London.
Denis & Schiffermüller, 1775. *Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend.* 322 pp. 2 Pls. Wien.

Dietrich,K., 1862. Zur Systematik der Schmetterlinge. *Stettin ent. Ztg***.** 23: 466-479.
Dietze,C., 1910-1913. *Biologie der Eupithecien* (Tafeln & Text). 1.Teil (Abbildungen): 82 Tafeln und Erklärungen der Tafeln, 1910; 2.Teil (Text): 172 pp. Pls.83-86, 1913. Berlin.
Djakonoff,A.M., 1935. Un nouveau représentant du genre Synopsia Ld. (Lepidoptera, *Geometridae*) de la Transcaucasie. *Lambillionea* 35 (7): 142-147, 3 figs.
Doğanlar,M., Özbek,H., Ecevit,O. & H.Yüksel, 1982. Doğu Anadolu Bölgesinin bazı Lepidopterleri. *Bitki Koruma Bült***.** 21 (3): 155-172.
Draudt,M., 1935. Beiträge zur Biologie einiger kleinasiatischer Heteroceren. I. Beschreibung eines neuen Spanners. *Ent. Rdsch.* 52: 174-175.
Draudt,M., 1935. Beiträge zur Biologie einiger kleinasiatischer Heteroceren. *Ent. Rdsch.* 52(17): 225-230, 1 fig.
Draudt,M., 1937. Zur Frage der Larentia (Euphyia) noacki Drt. *Ent. Rdsch.* 54: 154-156, 4 figs.
Drury,D., 1773-1782]. *Illustrations of Natural History.* 3 vols. London.
Duponchel,P.A.J., 1829. *Histoire naturelle des Lépidoptères, ou papillons de la France.* Vol.7 (2). Phalenites**.** 507 pp., tab. 133-170, Paris.
Duponchel,P.A.J., 1830-1832. *Histoire naturelle des Lépidoptères, ou papillons de la France.* Vol.8 (1). Phalenites. 597 pp., tab. 171-210, Paris.
Duponchel,P.A.J., 1844-1846. *Catalogue méthodique des Lépidoptères d'Europe.* 523 pp. Paris.
Eken ve ark., 2006. *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları.* Doğa Derneği. Ankara. Cilt (2)/1-639.
Fabricius,J.C., 1775. *Systema Entomologiae sistens Insectorum classes, ordines, genera, species, adjectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus.* 832 pp. Flensburgi et Lipsiae.
Fabricius,J.C., 1787. *Mantissa Insectorum.* vol. 1 xx+348 pp., vol.2, 382pp. Hafniae.
Felder,C. & R.Felder, 1865-[1867]. *Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde.* vi+549 pp., 137 Pls. Wien.
Felder,C., Felder,R. & A.F.Rogenhofer, 1864-[1875]. *Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde.* (2) (Atlas) 20 pp.+ 140 Pls. Wien.
Fletcher,D.S., 1979. *Geometridae.* [In] Nye,I.W.B. *The Generic Names of Moths of the World.* vol. 3, xx+243 pp. 2 frontispieces, London.
Freyer,C.F., 1831-1858. *Neuere Beiträge zur Schmetterlingskunde mit Abbildungen nach der Natur.* 7 vols. 700 pls. Augsburg.
Friedel,G., 1968. *Thera juniperata* ssp.n. *loeberbaueri* Friedel (Lep., *Geometridae*). *Z. wien. ent. Ges.* 53: 17-18.
Graves,P.P., 1926. Heterocera from Macedonia, Gallipoli and Central Greece. *Entomologist's Rec. J. Var.* 38: 152-158, 165-170.
Grote,A.R., 1902. Die Gattungsnamen der europäischen Geometriden. *Allg. Z. Ent.* 7: 470-472.
Habeler,H., 1974. Zum Problem *Horisme tersata* Schiff./ *testaceata* Hbn. *Mitt. münch. ent. Ges.* 64: 1-12.
Hampson,G.F., 1895. *Moths.* [in] Blanford,W.T., *The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.* Vol. 3. Taylor & Francis, London.
Handlirsch,A., 1924. Ordnung *Lepidoptera* (Schmetterlinge), [in] Schröder, *Handb. Ent.* 3: 852-941, figs.747-840.
Hausmann,A. & G.M.Laszlo, 1999. Taxonomic and faunistic studies on Turkmenian Sterrhinae (*Lepidoptera*, *Geometridae*). *Folia ent. hung***.** 60: 317-324, figs.
Hausmann,A. & S.Dötterl, 2004. Nectar plants and larval plants of the genus *Glossotrophia (Geometridae, Sterrhinae*) studies on pollen grains attached to museum specimens. *Nota lepid.* 26 (3/4): 127-136.
Hausmann,A., 1993. Zweiter Beitrag zur Taxonomie und Systematik der Gattung Glossotrophia Prout,1913. (*Lepidoptera, Geometridae, Sterrhinae*). *Mitt. münch. ent. Ges***.** 83: 77-107, 68 Abb.
Hausmann,A., 1994. Morphology and taxonomy of the species belonging to the genus Myinodes Meyrick,1892 (*Lepidoptera, Geometridae*). *Nota lepid.* 17 (1/2): 31-43, 17 figs.
Hausmann,A., 1996. Systematic list of the geometrid moths of the Levant and neighboring countries. Part I. *Orthostixinae* and *Geometrinae*. *Nota lepid.* 19 (1/2): 91-106.
Hausmann,A., 1996. The morphology of the geometrid moths of the Levant and the neighbouring countries. *Nota lepid.* 19 (1/2): 3-90, 148 figs.
Hausmann,A., 1996. Zwei neue Geometridenarten aus Vorderasien (Insecta, Lepidoptera, *Geometridae*). *Spixiana Suppl***.** 22: 3-10, figs.
Hausmann,A., 2004. *The Geometrid Moths of Europe* Vol. 2 Sterrhinae. 600 pp., figs. Pls. Apollo Books.
Hausmann,A., 2006, Revision of the Idaea inquinata (Scopoli,1763) species-group s.str. from the Middle East (Lepidoptera, Geometridae, Sterrhinae***).*** *Mitt. münch. ent. Ges.* 95: 37-47, figs.
Haworth,A.H., 1803-1828. *Lepidoptera Britannica, sistens digestimen novam lepidopterorum quae in Magna Britannica reperiunter*...Pt.1 (1803): 1-136; Pt.2 ([1809]): 137-376; Pt.3 ([1811]): 377-512; Pt.4 (1828): 513-609. London.

Heeger,E., 1838. *Beiträge zur Schmetterlingskunde oder Abbildungen und Beschreibungen neuer sicilianischen Schmetterlinge*. 7pp. 3 pls. Wien.
Hering,M., 1933. Lepidoptera Sureyana. Weitere Noctuiden und Geometriden von Ankara. *Int. ent. Z.* 26: 411-415.
Herrich-Schäffer,G.A.W., 1843-[1856]. Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa, zugleich als Text, Revision und Supplement zu Jacob Hübner's Sammlung europäischer Schmetterlinge. 6 vols. Regensburg.
Holtz,M., 1897. Die Macrolepidopteren-Fauna Ciliciens. Ein Beitrag zur Insektenfauna Kleinasiens**.** *Illte Wschr. Ent.* 2: 42-47, 60-63, 77-79, 88-93.
Homberg,R., 1909. Description d'une nouvelle Acidalia (Lep., Geometridae). *Bull. Soc. ent. Fr.* 1909: 229-230.
Hübner,J., 1790. *Beiträge zur Geschichte der Schmetterlinge* [134 pp.],16 pls. Augsburg.
Hübner,J., 1796-[1838]. *Sammlung europäischer Schmetterlinge*. vol. 5, *Geometrae*: 113 Pls., Augsburg.
Hübner,J., 1816-[1826]. Verzeichnis bekannter Schmetterlinge. 431 pp., Augsburg.
Hübner,J., 1822. Systematisch -alphabetisches Verzeichniss aller bisher bei den Fürbildungen zur Sammlung europäischer Schmetterlinge ausgegebenen Benennungen mit Vormerkung auch Augsburgscher Gattungen. 81 pp. Augsburg.
Hufnagel, 1768. Fortsetzung der Tabelle von den Nachtvögeln (Geometra). *Berl. Mag.* 4: 504-527, 599-626.
Jordan,K., 1923. On Anaitis efformata Guen. (1858), a species distinct from A.plagiata L. (1758). *Novit. zool.* 30: 243-246, 9 figs.
Kaila,L. & A.Albrecht, 1994. The classification of the *Timandra griseata* group (Lepidoptera, *Geometridae, Sterrhinae*). *Ent. scand.* 25: 461-479, figs.
Kalchberg,A.F., [1897]. Ueber die Lepidopteren-Fauna von Haifa in Syrien. *Dt. ent. Z., Iris* 10: 161-190.
Kansu,İ.A., 1955. *Orta Anadolu meyva ağaçlarına zarar veren bazı Makrolepidoptera türlerinin evsafı ve kısa biyolojileri üzerine araştırmalar*. Ziraat Vekaleti Neşriyatı ve Haberleşme Müdürlüğü, yayın no.704, Ankara.
Kansu, İ.A., 1962. Meyva ağaçlarına zarar veren bir tür Amorphogynia necessaria Z. *Yb. Fac. Agric. Univ.* Ankara 1962 (3/4): 300-310.
Karatepe,Y., 2003. Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkının Lepidoptera türleri. *Süleyman Demirel Univ. Orman Fak. Derg***.** (A) 1: 167-180.
Karsholt,O. & J.Razowski (eds), 1996. *The Lepidoptera of Europe, A Distributional Checklist*. 380 pp., *Apollo Books***,** Stentrup.
Kemal, M. & A.Ö.Koçak, 2004. Corrections and additions to the work entitled "Geometrid Moths of the World", edited by M.J.Scoble (Lepidoptera) -III. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 90: 1-5.
Kemal,M. & A.Ö.Koçak, 2006. Diurnal Lepidoptera in the Nemrut Crater (East Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 101: 1-8, 10 figs.
Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2007. Corrections and additions to the work entitled "Geometrid Moths of the World", edited by M.J.Scoble (Lepidoptera) - V. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 136: 1-2.
Kemal,M. & A.Ö.Koçak, 2008a. Brief field notes on the Insecta observed in South and East Turkey in late August 2008. *Cesa News* 30: 1-17, 27 figs.
Kemal,M. & A.Ö.Koçak, 2008b. Second attempt for determining the Lepidoptera fauna of Kozluk with notes on some other insects of the district (Batman Prov., East Turkey)-I. *Cesa News* 20: 1-15, 26 figs.; ibid. 21: 1-15, 28 figs.; ibid. 22: 1-13, 25 figs.
Kemal,M. & A.Ö.Koçak, 2008c. Second attempt for determining the Lepidoptera fauna of Kozluk with notes on some other insects of the district (Batman Prov., East Turkey)-II. *Cesa News* 23: 1-4.
Kemal,M. & E.Seven, 2008a. Spring aspect of the diurnal Lepidoptera fauna of Şirvan District (Siirt Province) (South East Turkey). *Cesa News* 10: 1-14, 21 figs.
Kemal,M. & E.Seven, 2008b. List of the Nocturnal *Lepidoptera* of Şirvan with new faunal records to Siirt Province and Turkey (S.E.Turkey. *Cesa News* 13: 1-2.
Kemal,M. & M.Aydın, 2008. List of the Lepidoptera of Diyarbakır Province (East Turkey). *Cesa News* 15: 1-6.
Kemal,M., 2006. Bilimsel gezilerimden anılar I-Norduz Yaylası. *Priamus Suppl.*4: 1-25, 52 figs.
Kemal,M., 2006. *Bir Dünya Mirası - A World Inheritance*. A Documentary film on DVD format. Narrated in Turkish by Muhabbet Kemal, subtitle in English. 28 minutes, 10 seconds. A Cesa Production.
Kemal,M., Koçak,A.Ö. & E.Seven, 2008. Spring aspect of the nocturnal Lepidoptera fauna of Şirvan District (Siirt Province) (South East Turkey). *Cesa News* 11: 1-6, 6 figs.
Kemal,M., Koçak,A.Ö. & K.Akın, 2008. List of the Lepidoptera of Mardin Province (South East Turkey) with some faunistical remarks. *Cesa News* 16: 1-10, 8 figs.
Kemal,M., Özkol,H. & L.Kayci, 2008. Diurnal Lepidoptera of Sarmaç village Erek Mountain (Van Province, East Turkey). *Cesa News* 19: 5-17, 20 figs.

Klots,A.B., 1970. *Lepidoptera*. [in] Tuxen,S.L. (Ed.), *Taxonomist's glossary of genitalia in Insects*. 115-130 pp., Munksgaard, Copenhagen (Edn. 2).
Koçak, A.Ö. & M.Kemal, 2001. Corrections and additions to the work entitled "Geometrid Moths of the World", edited by M.J.Scoble (Lepidoptera) I. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 77: 1-8.
Koçak, A.Ö. & M.Kemal, 2002. Corrections and additions to the work entitled "Geometrid Moths of the World", edited by M.J.Scoble (Lepidoptera) II. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 86: 1-2.
Koçak, A.Ö. & M.Kemal, 2006. Checklist of Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 1: 1-196.
Koçak, A.Ö. & M.Kemal, 2007a. Revised and annotated checklist of the Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 8: 1-150, 2 Tables.
Koçak,A.Ö. & M.Kemal, 2007b. Synonymical and distributional list of the species of Bursa Province (North West Turkey) (Lepidoptera). *Cent. ent. Stud., Priamus* 11 (5): 81-111.
Koçak,A.Ö. & M.Kemal, 2008. Checklist of the diurnal Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl.* 15: 1-41.
Koçak,A.Ö. & M.Kemal, 2008. On the late summer butterflies of Artos Mountain (Van Province, East Turkey). ***Cesa News*** 29: 1-11, 17 figs.
Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2009. Revised Checklist of the Lepidoptera of Turkey. *Cent. ent. Stud., Priamus Suppl. 17:* 1-253.
Koçak, A. Ö. & M. Vural, 1998. Türkiye'deki bazı Lepidopter'lerin biyonomisi hakkında (Lepidoptera). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 51: 6-7.
Koçak,A.Ö. & S.Seven, 1991a. Faunistisch- ökologische Notizen über Tagfalterfauna von Kızılcahamam (Prov. Ankara, Türkei) (Lepidoptera). *Cent. ent. Stud., Priamus* 5 (4): 105-122, 3 Abb.
Koçak,A.Ö. & S.Seven, 1991b. Faunistische Notizen über Türkisch-Thrazien Lepidopteren. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 10: 4-12, 4 Abb.
Koçak,A.Ö. & S.Seven, 1993. Über die Tagfalterfauna des Gebirges Hodulca bei Kızılcahamam (Prov. Ankara, Türkei). *Cent. ent. Stud., Priamus* 6 (3/4): 97-113.
Koçak, A.Ö. & S.Seven, 1994. "Türkiye Kod Listesi" ile ilgili taksonomik notlar-II (Lepidoptera). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 19: 5-8.
Koçak, A.Ö. & S. Seven, 1996. Anadolunun Diurnal Lepidoptera Birlikleri ve Ekolojisi. *Cent. ent. Stud., Priamus* 8 (3/4): 53-167.
Koçak, A.Ö., 1977. New Lepidoptera from Turkey V. *Atalanta* 7 (2): 126-146, 47 Abb, 1 map.
Koçak, A.Ö., 1981. On the nomenclature of some genera of Lepidoptera. *Cent. ent. Stud., Priamus* 1(1): 18-23; 1(3): 97-109, 112-122.
Koçak,A.Ö., 1982-1987. On the validity of the species group names proposed by Denis & Schiffermüller,1775 in "Ankündung (sic!) eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wiener Gegend". *Cent. ent. Stud., Priamus* 2 (1): 4-42; 3 (3): 98-130; 3 (4): 133-154; 4 (1/2): 22-36; 4 (3): 81-86.
Koçak, A.Ö., 1983-1986. More notes on the homonymy of the specific names of Lepidoptera. *Cent. ent. Stud., Priamus* 2 (1983) (4): 164-166; 3 (1983) (2): 41-42; 4 (1986) (1/2): 55-60.
Koçak, A.Ö., 1986. On the foodplants of Turkish Lepidoptera-I. *Cent. ent. Stud., Priamus* 4 (1/2): 13-18.
Koçak, A.Ö., 1987. Diurnal Lepidoptera of Çal Dağı (Central Anatolia) 1. Remarks on the Ecology of the species. *Cent. ent. Stud., Priamus* 4 (3): 87-114.
Koçak, A.Ö., 1990a. A new species to the fauna of Turkey Archiearis notha (Hübner,1803) (Lep., Geometridae). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 8: 7-8, fig.
Koçak, A.Ö., 1990b. Additional faunistical and ecological notes to the Lepidoptera of Ayaş district (Central Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 4: 3-7.
Koçak, A.Ö., 1990c. Additional notes to the Lepidoptera fauna of Işık Dağı (N.Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 5: 4-8.
Koçak, A.Ö., 1990d. An annotated list of the Lepidoptera of Karadere and Bolu district (Prov. Bolu, N.Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 6: 1-11.
Koçak, A.Ö., 1990e. Ecological notes on the Turkish Lepidoptera. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 4: 1.
Koçak, A.Ö., 1991. Über Lepidopterenfauna von Kızılcahamam mit taxonomischen Notizen (Lepidoptera). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 9: 1-10, 3 figs.
Koçak, A.Ö., 1992. Further notes on the Lepidoptera of Bilecik Province (NW.Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 13: 4-8.
Koçak, A.Ö., 1993a. Trakyanın İlkbahar Lepidopterleri Hakkında Faunistik Notlar. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap***.** 17: 1-8.
Koçak, A.Ö., 1993b. Über die Schmetterlinge von Beypazarı (Prov. Ankara, Türkei). *Cent. ent.Stud., Priamus* 6 (3/4): 113-131.
Koçak, A.Ö., Kemal,M., Aydın,M. & Güngen,A., 2008. Two days in an oak woodland in Bingöl Province (East Turkey). *Cesa News* 28: 1-16, 29 figs.

Kotzsch,H., 1936. Ein Sommer unter den Kurden. *Ent. Rdsch.* 53: 313-317, 352-359, 372-376, 393-396, 414-418, 9 figs.
Krüger,M., 2001. A revision of the tribe Macariini (Lepidoptera: *Geometridae*: *Ennominae*) of Africa, Madagascar and Arabia. *Bull. nat. Hist. Mus. Lond. (Ent.)* 70 (1): 1-502, 1040 figs., 14 Tab. & App.
Lattin,G.de, 1944. Einige bemerkenswerte Lepidopterenfunde aus der Türkei**.** *Z. wien. ent. Ges.* 29: 74-78.
Lattin,G.de, 1951. Türkische Lepidopteren -II. *Ist. Univ. Fen Fak. Mec.* (Ser B) 16 (1): 45-73, Taf.III.
Lederer,J., 1853. Die Spanner. Versuch die europäischen Lepidopteren in möglichst natürliche Reihenfolge zu stellen. *Verh. zool.- bot. Ver. Wien* 3: 165-269, pls.
Lederer,J., 1855. Beitrag zur Schmetterlings-Fauna von Cypern, Beirut und einem Theile Klein-Asiens. *Verh. zool.- bot. Ver. Wien* 5: 177-254, 5 Taf.
Lederer,J., 1858. Noch einige syrische Schmetterlinge. *Wien. ent. Monatschr.* 2 (5): 135-152, 3 Taf.
Lederer,J., 1861. Ueber Alb. Kindermanns letzte lepidopterologische Ausbeute. *Wien. ent. Monatschr***.** 5: 144-155, 2 Taf.
Leraut,P.J.A., 1980. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse. 334pp. Paris.
Leraut,P.J.A., 1997. Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deuxième édition). 526pp. Paris.
Linnaeus,C., 1758. *Systema Naturae per regna tria naturae secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. ed. decima reformata.* Tom.1, 823 pp. Holmiae.
Lödl, M. & R. Imb, 1988. Die Noctuiden-Sammlung von Dipl. Ing. Rudolf Pinker im Naturhistorischen Museum Wien. *Z. ArbGem. öst. Ent***.** 40(1/2): 53-59.
Meyrick,E., 1892. On the classification of the Geometrina of the European fauna. *Trans. ent. Soc. London* 1892: 53-140, Tab.iii.
Mikkola,K., 1981. Notes on some Geometrid and Noctuid species described by J. F. Fabricius (Lepidoptera). *Ent. scand.* 12: 433-436.
Mikkola,K., 1985. The Geometroidea and Noctuoidea described by Carl Clerck (Lepidoptera). *Ent. scand.* 16: 121-129.
Minet,J., 1986. Ebauche d'une classification moderne de l'ordre des Lépidopteres. *Alexanor* 14: 291-313.
Minet,J., 1991. Tentative reconstruction of the ditrysian phylogeny (Lepidoptera: Glossata). *Ent. scand***.** 22: 69-95.
Mironov,V., 2003. *The Geometrid Moths of Europe* Vol. 4 Larentiinae II. 462 pp., figs. Pls. Apollo Books**.**
Oberthür,C., 1872. Catalogue raisonné des Lépidoptères rapportés par M. Théophile Deyrolle de son exploration scientifique en Asie Mineure. *Revue Mag. zool.* 23: 480-488.
Oberthür,C., 1893. Lépidoptères d'Asie. *Etüd. Ent***.** 18: 11-49, Pls.
Oberthür,C., 1894. Lépidoptères d'Europe, d'Algerie, d'Asie et d'Oceanie. *Etüd. Ent.* 19: 1-38, Pls.
Okyar,Z. & N.Aktaç, 1999. Trakya Bölgesi Geometridae türlerinin taksonomik ve faunistik yönden araştırılması *Tr. J. Zoology* 23 (Ek 1) (1996): 99-132, figs.
Ounap,E., Viidalepp,J. & U.Saarma, 2008. Systematic position of Lythriini revised: transferred from Larentiinae to Sterrhinae (Lepidoptera, Geometridae). *Zool. Scripta* 37 (4): 405-413, 1 fig. 4 Table.
Özhatay,N., Byfield, A. & Atay, S, 2005. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı*. WWF Türkiye, İstanbul. 476s.
Pfeiffer,E., 1926-1927. Ein Beitrag zur Insektenfauna von Kleinasien (Anatolien). *Mitt. münch. ent. Ges***.** 16: 99-110; 17: 35-55, 76-91.
Pinker,R., 1958. Beobachtungen in der Treska Schlucht in Macedonien; Beschreibung einer neuen Eupithecia Curt. *Fragm. balcan.* 2 (12): 91-96, 9 figs.
Pinker,R., 1976. Über kleinasiatische Eupithecien und deren Zusammenhänge mit jenen aus Macedonien (Lepidoptera, Geometridae). *Z. ArbGem. öst. Ent.* 28 (1/3): 1-6, 23 figs.
Pitkin, B. & P. Jenkins (compilers), 2008. Butterflies and moths of the world. Generic names and their type species. - http://www.nhm.ac.uk/jdsml/researchcuration/projects/butmoth/index.dsml [access: 22.xi.2008].
Pitkin,L.M., Han, H. & S.James, 2007. Moths of the tribe Pseudoterpnini (Geometridae, Geometrinae): a review of the genera. *Zool. J. Linn. Soc***.** 150: 343-412, figs.
Prout,L.B., 1931. A new palaearctic Chesias (Lepidoptera, Geometridae). *Ann. Mag. nat. Hist.* (10) 8: 554.
Prout,L.B., 1912-1916. Geometridae. [In] Seitz,A., Die Gross-Schmetterlinge der Erde 4: 1-479, Pls. Stuttgart.
Prout,L.B.,1934-1939. *Subfamilie: Brephinae, Oenochrominae, Hemitheinae, Sterrhinae, Larentiinae.* [In] Seitz,A., *Die Gross-Schmetterlinge der Erde* (Suppl.) 4: 1-253, Pls. Stuttgart.
Razowski,J., 1974. Phylogeny and classification of Lepidoptera. *Acta zool. cracov.* 19(1): 1-18, 1 fig.
Rebel,H., 1892. Zwei Geometriden Classificationen. *Stettin ent. Ztg***.** 53: 247-268.
Rebel,H., 1900. Acidalia metohiensis nov. spec. *Verh. zool.- bot. Ges. Wien* 50: 451-452.
Rebel,H., 1905. Lepidopteren, [in] Penther,A. & Zedebauer,E., Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). *Annln naturh. Mus. Wien* 20 (2/3): 189-219.

Rebel,H., 1908. Eine Lepidopterenausbeute welche vom Herrn Karl Ritter v. Blumencron im Hochsommer des verflossenen Jahres im nordöstlichen Kleinasien (Pontus) namentlich in der Umgebung Trapezunts gemacht wurde. *Verh. zool.- bot. Ges. Wien* 58: (82)- (85).

Rebel,H., 1909. Bericht über eine kleine Lepidopterenausbeute, welche Herr Karl Ritter v. Blumencron im Juni 1908 in Fol. Maden bei Trapezunt gemacht. *Verh. zool.- bot. Ges. Wien* 59: (235)-(236).

Rebel,H., 1910. *Fr. Berge's Schmetterlingsbuch* (9.Ed.). Stuttgart.

Rebel,H., 1913. Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer III.Teil. Sammelergebnisse aus Montenegro, Albanien, Mazedonien und Thrazien. *Annln naturh. Mus. Wien* 28: 281-334.

Rebel,H., 1917. Eine Lepidopterenausbeute aus dem Amanusgebirge (Alman Dagh). *Sb. Akad. Wiss. Wien* Abt.I: 126 (4/5): 243-282.

Rebel,H., 1933. Neue Lepidopteren aus Ankara. *Z. öst. EntVer.* 18: 23-24.

Rebel,H., 1936. Lepidopteren aus der Umgebung Ankaras. 2.Teil *Annln naturh. Mus. Wien* 47: 43-58.

Reh,L., 1925. *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* Vierter Band *Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen.* Erster Teil, Vierte Auflage. 483 S., 218 Abb. Berlin.

Reisser,H., 1957. Beiträge zur Kenntnis der Sterrhinae (Lepidoptera, Geometridae) III. Über Problepsis ocellata Friv. und ihre ersten Stände. *Z. wien. ent. Ges.* 42: 161-172.

Reisser,H., 1971. Beiträge zur Kenntnis der Sterrhinae (Lep., Geometridae), VIII. Liste der von Dr.U. Roesler in Nordgriechenland und im westlichen Kleinasien gesammelten Arten. *Ent. Z., Frankf. a. M.* 81(3): 21-24.

Rezbanyai,L., 1980. Die Genitalien von Scotopteryx bipunctaria und S.octodurensis, sowie allerlei Wissenswertes über die letztgenannte Art (Lepidoptera, Geometridae). *Ent. Z., Frankf. a. M.* 90(4): 33-46, 6 Abb.

Rezbanyai,L., 1981. Zur Verbreitung der Horisme-Arten tersata Denis & Schiffermüller 1775 und laurinata Schawerda 1919 in Europa (*Geometridae*). *Nota lepid.* 4(4): 159-166, 1 Foto, 4 Karte.

Riemis,A., 1992a. Geometridae of Turkey 1. Description of a new species from Eastern Turkey in the genus Aplocera Fletcher [sic!] (Lepidoptera, *Geometridae*). *Phegea* 20(2): 75-78, 3 figs.

Riemis,A., 1992b. Geometridae of Turkey 2. Lomaspilis opis bithynica ssp.n. a new for Turkey (Lepidoptera, *Geometridae*). *Phegea* 20 (4): 131-135,figs.

Riemis,A., 1994. Geometridae of Turkey 3. A provisional list of the Geometridae of Turkey (Lepidoptera). *Phegea* 22(1): 15-22.

Riemis,A., 1995. Geometridae of Turkey 4. Menophra trypanaria (Wiltshire,1948), a new species for the Turkish fauna, with description of the male (Lepidoptera). *Phegea* 23(3): 137-140, 10 figs.

Riemis,A., 1996. Geometridae of Turkey, 5. Data on 38 new Turkish Geometridae species (Lepidoptera). *Phegea* 24(2): 83-87.

Riemis,A., 1997. Geometridae of Turkey 6. Description of a new species from eastern Turkey in the genus Scotopteryx Hübner (Lepidoptera, Geometridae). *Phegea* 25(1): 31-34, 3 figs.

Robinson,G.S., Ackery,P.R., Kitching,I.J., Beccaloni,G.W. & L.M.Hernandez, 2005. Hosts - a database of hostplants of the World's Lepidoptera http://intern.nhm.ac.uk/jdsml/researchcuration/projects/hostplants/index.dsml Natural History Museum, London.

Rogenhofer,A.F. & J.Mann, 1873. Neue Lepidopteren gesammelt von Herrn J. Haberhauer. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 23: 569-574.

Romanoff,N.M., 1879. Quelques observations sur les Lépidoptères de la partie du Haut-Plateau Armenien, comprise entre Alexandropol, Kars et Erzeroum. *Horae Soc. ent. ross.* 14: 483-495, Taf.iii.

Romanoff,N.M., 1884-1887. Les Lépidoptères de la Transcaucasie. [in] Romanoff, *Mém. lépid***.** 1: 1-92, Pls.; 2: 1-118, Pls.; 3: 1-49, Pls.

Sattler,K. & W.G.Tremewan, 1984. The Lepidoptera names of Denis & Schiffermüller- a case for stability. *Nota lepid.* 7 (3): 282-285.

Schmidlin,A., 1964. Übersicht über die europäischen Arten der Familie Geometridae (Lep.) *Mitt. ent. Ges. Basel* 14: 77-137.

Schütze,E.,1956. Eupithecien Studien VII. Die semigraphata-Gruppe (Lepidoptera, Geometridae*). Z. wien. ent. Ges***.** 41: 306-320, 328-334, Abb.

Schütze,E., 1956. Eupithecien Studien VIII. Über Eupithecia mesogrammata Dietze und einige andere Eupithecien aus Nordiran (Lepidoptera, Geometridae). *Z. wien. ent. Ges***.** 41: 324-339.

Schütze,E., 1958. Eupithecien Studien X. Die graphata-Gruppe (Lepidoptera, Geometridae). *Ent. Z., Frankf. a. M.* 68: 49-64, 71-72, 82-88, 27 figs.

Schütze,E., 1961. Weitere Eupithecien aus Iran und Arabien (Lepidoptera, Geometridae). *Mitt. münch. ent. Ges.* 51: 58-71, 8 Taf.

Schwingenschuss,L., 1938-1939. Sechster Beitrag zur Lepidopterenfauna Inner- Anatoliens. *Ent. Rdsch***.** 55: 141-147, 157-164, 173-177, 181-184, 199-202, 223-226, 299-300, 337-340, 411-412, 454-457, 532, 700; 56: 133-135, 250-252.

Schwingenschuss,L., 1939a. Beitrag zur Fauna von Bithynien, besonders von Boli (jetzt Bolu). *Ent. Z., Frankf. a. M.* 49: 273-274, 281-283.

Schwingenschuss,L., 1939b. Kleiner Beitrag zur Fauna der Umgebung Erzerums in Kleinasien. *Z. öst. EntVer.* 24 (7): 97-100.
Scoble,M.J., Pitkin,L.M., Parsons,M., Honey,M.R. & B.R.Pitkin, 1999. *Geometrid Moths of the World.* 1400pp. CSIRO Publishing, Collingwood & Apollo Books, Stenstrup.
Scopoli,J.A., 1763. *Entomologia Carniolica exhibens insecta Carnioliae indigena et distributa in ordines, genera, species, varietates, methodo Linn.* xxxvi+420 pp., 37 pls., Vindobonae, Trattner.
Saraçoğlu, H., 1956. *Doğu Anadolu.* Cilt: I. Maarif Basımevi, İstanbul, 529S.
Seven,S. & M.Bakowski, 1996. Soğuksu Milli Parkı (Ankara) Lepidoptera faunasına katkılar. *Cent. ent. Stud., Priamus* 7 (4): 156-170.
Seven,S. & M.Kemal, 2000a. Additions to the diurnal lepidoptera fauna of the districts Çubuk and Kalecik (Ankara Prov., North Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 63: 1-5.
Seven, S. & M. Kemal, 2000b. Additions to the local faunas of the diurnal Lepidoptera in the Province of Ankara (North Turkey). *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 62: 1-7.
Seven,S., 1993. Trakya Lepidoptera'sı Üzerine faunistik notlar. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 18: 4-8.
Seven,S., 1994. Kızılcahamam Kocaçay vadisi'nin diurnal Lepidopterlerinin ekolojisi ve faunası. *Cent. ent. Stud., Priamus* 7 (1/2): 3-62.
Seven,S., 1995. Trakya Lepidoptera faunasına katkılar. *Cent. ent. Stud., Misc. Pap.* 23/24: 1-13, 3 figs.
Seven,S., 2000. Kırıkkale Lepidoptera faunası ekolojisi ve taksonomisi üzerine araştırmalar. *Cent. ent. Stud., Priamus* 10 (1/2): 1-101, 1 harita.
Spuler,A., 1901-1908. *Die Schmetterlinge Europas.* Band 1. Stuttgart.
Staudinger,O. & H.Rebel, 1901. *I.Theil: Famil. Papilionidae-Hepialidae.* [in] Staudinger,O. & H.Rebel, *Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes.* xxxii+411S. Berlin.
Staudinger,O., 1861. *Macrolepidoptera.* [in] Staudinger,O. & M.Wocke, *Catalog der Lepidopteren Europa's und der angrenzenden Länder.* xvi+84S. Dresden.
Staudinger,O., 1871. *Macrolepidoptera.* [in] Staudinger,O. & M.Wocke, *Catalog der Lepidopteren des europäischen Faunengebiets.* xxxviii+200S. Dresden.
Staudinger,O., 1879. Ueber die Lepidopteren südostlichen europäischen Russlands. *Stettin ent. Ztg.* 40: 315-328.
Staudinger,O., 1892. Neue Arten und Varietäten von paläarktischen Geometriden aus meiner Sammlung. *Dt. ent. Z., Iris* 5 (1): 141-260.
Staudinger,O., 1895. Neue Lepidopteren-Arten und Varietäten dem paläarktischen Faunengebiet. *Dt. ent. Z., Iris* 7: 241-296.
Stephens,J.F., 1827-1835. *Illustrations of British entomology; or, a synopsis of indigenous insects. Haustellata.* 1 (1827-1828): 152pp., pls.1-12; 2 (1828-1829): 203pp., pls.13-24; 3 (1829-1831): 337pp., pls.25-32; 4 (1831-1835): 436pp., pls. 33-41. Baldwin & Cradock, London.
Sterneck,J., 1932. Studien über Acidaliinae (Geometr.) I. *Z. öst. EntVer.* 17: 82-84.
Strand,E., 1909. Lepidoptera von Eregli und Taurus in Kleinasien, gesammelt von Herrn J.Niedieck. *Int. ent. Z.* 3: 78-81.
Treitschke,F., 1827. Die Schmetterlinge von Europa (Fortsetzung von Ochsenheimers Werk). Tom VI (1), 444 pp. Leipzig.
Treitschke,F., 1828. Die Schmetterlinge von Europa (Fortsetzung von Ochsenheimers Werk). Tom VI (2), 319 pp. Leipzig.
Trusch,R. & S.Erlacher, [2003]. Taxonomic changes in the geometrid moths taxon Dyscia Hübner,[1825] (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae). *Eur. J. Ent.* 99 (4): 529-541.
Urbahn,E., 1971. Eine neue Anaitis-Art aus Transkaukasien: Anaitis uniformata n.sp. *Ent. Z., Frankf. a. M.* 81 (21): 244-247, Abb.
Urbahn,E., 1974. Neues über Anaitis uniformata Urbahn und A.praeformata Hbn. (Lep., Geometridae). *Ent. Z., Frankf. a. M.* 84 (6): 53-58, 3 Abb.
Wagner,F., 1930. Zweiter (III.) Beitrag zur Lepidopterenfauna Inner-Anatoliens. *Int. ent. Z.* 23: 545-555, Taf.
Wagner,F., 1931a. Dritter (IV.) Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Inner-Anatoliens. *Int. ent. Z.* 24(45): 467-474; (46): 475-485; (47): 487-492, Taf.
Wagner,F., 1931b. Neue Heteroceren aus Kleinasien. *Int. ent. Z.* 25: 367-371.
Wagner,F., 1932. Vierter (V.) Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Inner-Anatoliens. *Int. ent. Z.* 26: 178-183, 185-187, figs. Taf.
Wagner,F., 1933. Die ersten Stände zweier kleinasiatischer Lepidopteren und Beschreibung einer neuen Form. *Z. öst. EntVer.* 18: 88-90.
Watson,L. & M.J.Dallwitz, 2007. British insects the genera of Lepidoptera Geometridae. http://delta-intkey.com/
Wehrli,E., 1926. Eine neue Gnophosart aus Anatolien. *Mitt. münch. ent. Ges.* 16: 95-98.
Wehrli,E., 1929a. Über die Arten und Formen der Gattung Nychiodes Led. *Mitt. münch. ent. Ges.* 19: 29-35, 38-56, Taf. III, IV.

Wehrli,E., 1929b. Ueber die paläarktischen Arten der Gattung Ellopia Tr. (Lepidopt., Geometr.). *Mitt. münch. ent. Ges.* 19: 311-323, 2 Taf.
Wehrli,E., 1929c. Zwei neue Eupithecien aus der Ausbeute des Herrn E. Pfeiffer, München, aus dem Taurus (Lepidoptera, Geometridae). *Mitt. münch. ent. Ges.* 19: 324-328, Taf.xxiv, xxv, 4 figs.
Wehrli,E., 1929d. Zwei neue Nychiodes-Arten (Lepid., Geometridae). *Int. ent. Z.* 22 (42): 385-387.
Wehrli,E., 1931. Einige neue paläarktische Geometriden aus Syrien, Algerien und Sicilien (Lepid., Het.). *Mitt. münch. ent. Ges.* 21 (2): 41-46.
Wehrli,E., 1932. Neue Geometriden-Arten und -Rassen (Lepid. Het.) von der Maras-Expedition L. Osthelder u. E.Pfeiffer, München. *Mitt. münch. ent. Ges.* 22: 3-11.
Wehrli,E.,1934a. Die Geometriden der Ausbeute des Herrn Ernst Pfeiffer und Herrn L.Osthelder München aus Marasch und Bertiz Jaila, Achyr Dagh, Südost Taurus. [In] Osthelder,L. & E.Pfeiffer, Lepidopteren-Fauna von Marasch in türkisch Nordsyrien. *Mitt. münch. ent. Ges.* 24 (1): 1-18, 2 Pls.
Wehrli,E., 1934b. Über neue palaearktische Geometrinae und ein neues Subgenus. *Int. ent. Z.* 27: 533-536, pl.
Wehrli,E., 1938. Nachtrag zu meiner Arbeit in Nr.31 d. J. Seite 354. *Ent. Rdsch.* 55: 433-435.
Wehrli,E., 1939. Einige neue Arten und Rassen aus dem südwestlichen Iran und aus dem Irak, sowie ein neues Subgenus aus dem letzteren (Lepidoptera, Geometridae). *Mitt. münch. ent. Ges.* 29 (1): 69-77.
Wehrli,E., 1939-1954. Subfamilie: Geometrinae. [In] Seitz,A., Die Gross-Schmetterlinge der Erde (Suppl.) 4: 254-685, Pls. Stuttgart.
Wehrli,E., 1950. Die Einteilung der Gattung Dyscia Hbn. *Ent. Ber., Amst.* 13: 77-80, 6 figs.
Westwood,J.O., 1838-1840. An Introduction to the modern classification of Insects; founded on natural habits and corresponding organization of different families. 2 vols. Logman. London.
Wiltshire,E.P., 1938. Notes on the winter flight; in mild climates, of vernal and autumnal moths. *Entomologist's Rec. J. Var.* 50:144-146.
Wiltshire,E.P., 1964. Geometridae new for Turkey discovered in 1939-1942 by J.Romieux (Middle East Lepidoptera xvii). *Mitt. ent. Ges. Basel* 14: 151-153.
Wiltshire,E.P., 1976. Middle East Lepidoptera, xxxiii. Some new Lasiocampidae, Noctuidae, Geometridae and Limacodidae. *Z. ArbGem. öst. Ent.* 27(3/4): 73-84, 7 figs. 2 Pls.
Wnukowsky,W., 1929. Einige Nomenklatur-Notizen über die paläarktischen Lepidopteren. *Zool. Anz.* 83: 221-224.
Zeller,P.C., 1847. Verzeichnis der vom Professor Dr. Loew in der Türkey und Asien gesammelten Lepidoptera. *Isis, Leipzig* 1847: 3-39.
Zukowsky,B.,1937. Reisebericht über entomologische Aufsammlungen im nordöstlichen Anatolien (westliches Armenien) 1934 (Lep.). *Ent. Rdsch.* 55: 1-6, 13-14, 27-30, 37-40.
Zukowsky,B., 1938. Herbstreise nach Kleinasien, Nordost-Anatolien und zilizischer Taurus (Lep.). *Ent. Rdsch.* 55: 529-531, 623-627, 648-651, 657-659, 708.
Zukowsky,B., 1941. Siwas und Akschehir 1937 (Lep.). *Ent. Z., Frankf. a. M.* 54: 266-272.

Ek 1 : Şirvan *Geometridae* Türlerinin Yazar ve Tarihlerine Göre Listesi

Oenochrominae

Myinodes shohami Hausmann,1994

Geometrinae

Phaiogramma etruscaria (Zeller,1849)

Sterrhinae

Glossotrophia (*Libanonia*) *sacraria* (A.Bang-Haas,1910)
Idaea consanguinaria (Lederer,1853)
Idaea degeneraria (Hübner,[1799])
Idaea elongaria (Rambur,1833)
Idaea filicata (Hübner,[1799])
Idaea persidis (Wiltshire,1966)
Idaea textaria (Lederer,1861)
Idaea sp.1
Idaea sp.2
Idaea sp.3
Scopula immistaria (Herrich-Schäffer,[1852])
Scopula marginepunctata (Goeze,1781)
Scopula submutata (Treitschke,1828)
Cyclophora suppunctaria (Zeller,1847)
Rhodometra sacraria (Linnaeus,1767)
Rhodostrophia auctata (Staudinger,1879)
Rhodostrophia discopunctata Amsel,1935

Larentiinae

Camptogramma bilineatum (Linnaeus,1758)
Gymnoscelis rufifasciata (Haworth,[1809])
Nebula longipennis (Brandt,1941)
Nebula schneideraria (Lederer,1855)
Nebula senectaria (Herrich-Schäffer,[1852])
Aplocera sp.
Oulobophora externata Freyer,1846
Eupithecia breviculata (Donzel,1837)
Eupithecia schiefereri Dietze,1904
Eupithecia gratiosata Herrich-Schäffer,1861
Eupithecia oblongata (Thunberg,1784)
Eupithecia spissilineata (Metzner,1846)
Eupithecia sp.1
Eupithecia sp.2
Eupithecia sp.3
Pasiphila sp.
Orthonama obstipata (Fabricius,1794)
Xanthorhoe fluctuata (Linnaeus,1758)

Ennominae

Alcis repandata (Linnaeus,1758)

Aleucis orientalis (Staudinger,1892)
Apocheima hispidarium ([Denis & Schiffermüller],1775)
Apochima flabellaria (Heeger,1838)
Biston achyrus Wehrli,1936
Charissa sp.
Chiasmia (*Godonela*) *aestimaria* (Hübner,[1809])
Chiasmia clathrata (Linnaeus,1758)
Agriopis bajaria ([Denis & Schiffermüller],1775)
Dasycorsa modesta (Staudinger,1879)
Drepanopterula limaria (Christoph,1885)
Dyscia (Calodyscia) innocentaria (Christoph,1885)
Eilicrinia cordiaria (Hübner,1790)
Ennomos (Deuteronomos) quercarius (Hübner,[1813])
Gnopharmia colchidaria (Lederer,1870)
Neognopharmia stevenaria (Boisduval,1840)
Nychiodes sp.1
Nychiodes sp.2
Nychiodes sp.3
Peribatodes rhomboidarius [Denis & Schiffermüller],1775)
Peribatodes umbrarius (Hübner,[1809])
Phigalia pedaria (Fabricius,1787)
Pseudopanthera syriacata (Guenée,1852)
Selidosema brunnearium (Villers,1789)
Tephrina murinaria ([Denis & Schiffermüller],1775)
Gnophos sp.1
Gnophos sp.2
Hyposcotis (Euchrognophos) dubitaria (Staudinger,1892)
Gen sp.

Centre for Entomological Studies Ankara



(A scientific Consortium)
(co-operation of research workers for pure-scientific, not commercial purpose)

Web Page of the Cesa: http://www.cesa-tr.org/

Scientific Serials: Priamus & Supplement (ISSN 1015-8243)[4], Miscellaneous Papers (ISSN 1015-8235) [5], Memoirs (ISSN-8227)[6] DVD Films[7], Iconographia Insectorum[8] Cesa Publications on African Lepidoptera (series)[9], Cesa News [online][10], Cesa Books [11]
Owners / Sahipleri - Editors / Yayıncılar: Prof. Dr. Ahmet Ömer Koçak (c/o Yüzüncü Yıl University, Turkey) - Editor Assistent: Asst. Prof. Dr. Muhabbet Kemal Koçak (c/o Yüzüncü Yıl University, Turkey).

Correspondences should be addressed to: Prof. Dr. Ahmet Ömer Koçak, c/o Yüzüncü Yıl University, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampus, Van / Turkey. - e-mail: cesa_tr@yahoo.com.tr

All serials are recorded regularly by the Zoological Record,
Thomson Reuters, Enterprise House, Innovation Way, Heslington, York, YO10 5NQ, United Kingdom
ts-emea-york.dcsadmins@thomson.com

4 http://www.cesa-tr.org/Pri.htm - pdf available after corresponding
5 http://www.cesa-tr.org/Miscell.htm - pdf available after corresponding
6 http://www.cesa-tr.org/Memoirs.htm -
7 http://www.cesa-tr.org/CDF.htm
8 http://www.cesa-tr.org/Icon.htm
9 http://www.metafro.be/Members/Cesa/internet_sayfas305/base_view - pdf available
10 http://www.cesa-tr.org/Cesanews.htm
11 http://www.cesa-tr.org/Cesabooks.htm